Rok II. Październik—Grudzień 1925. Nr. 10—12

NOWINY ROLNICZE





CZASOPISMO POŚWIĘCONE UPRAWIE ROLI I ROŚLIN NAWOŻENIU I GLEBIE.

Numer rachunku w Poczt. Kasie Oszczędn. 206 094, Poznań	Redaktor odpowiedzialny: DR. KAZIMIERZ CELICHOWSKI Poznań, ulica Dąbrowskiego nr. 17	Przedpłata kwartalna bezpośrednio z Redakcji jeden złoty polski

OD REDAKCJI

Wobec oszczędności przeprowadzonych w Towarzystwie akcyjnem eksploatacji soli potasowych w Kałuszu, oraz w Państw. Fabryce Związków Azotowych w Chorzowie, i wstrzymania przez nich udzielonych subwencji, zniewolony jestem zaprzestać wydawania dalszego „Nowin Rolniczych". — Dalsze prace dotyczące nawozów i nawożenia, mianowicie dotyczące produktów krajowych, umieszczane będą bądź to w czasopismach rolniczych już istniejących, bądź to w osobnych wydawnictwach.

REDAKCJA
„NOWIN ROLNICZYCH".

Dr. K. Celichowski.

Saletra ammonowa.

Zapotrzebowanie coraz większych ilości nawozów azotowych dla rolnictwa zmusiło chemików i inżynierów do szukania coraz to nowych źródeł dla nich. Naturalne pokłady, mimo wielkich jeszcze zapasów starczących na długie lata, grożą wyczerpaniem powolnem. Przystąpiono z czasem do ulepszenia techniki produkcji i przeróbki naturalnej soli (Kaliche) jeszcze z tych pokładów, które dotychczas uchodziły za nierentowne. Lecz te wszystkie ulepszenia nie starczyłyby do zwalczenia coraz bardziej rosnącego głodu azotowego całego świata, gdyby nauka i technika nie była umożliwiła wykorzystanie najbogatszego źródła azotowego: powietrza. Powstają ogromne zakłady o kolosalnych siłach, wyzyskujące wysokie temperatury, wydobyte częściowo przez siły elektryczne o wysokich napięciach i o ciśnieniach, które umożliwiają uruchomienie i wyzyskanie tego tak bardzo leniwego elementu, jakim jest azot. Wprawdzie są w naturze siły, a są niemi niezliczone, mijardowe rzesze bakterji, przy pomocy których element ten zmuszony zostaje do wzięcia udziału w życiu świata, lecz i te siły nie starczą, ażeby zapobiedz brakowi związków azotowych.

W ostatnim czasie umożliwiona została produkcja kilku nowych związków azotowych, które skutecznie podejmują konkurencję z saletrą chilijską. I tak powstaje saletra norweska, otrzymywana w piecach elektrycznych, powstaje azotniak, powstaje syntetyczny kwas azotowy i ammoniak przez bezpośrednie połączenie elementów: azotu z tlenem względnie wodorem. Ostatnie związki zostają kombinowane z innemi ciałami jak: kwasem siarkowym na siarczan ammonu, lub z kwasem chlorowodorowym (solnym) na chlorek ammonu itp. Obok takich związków powstają kombinowane mieszaniny kilku soli, lub mieszaniny związków azotowych z innemi substancjami nawozowemi jak sole potasowe, sodowe i t. p. Do kombinacji takich soli należy saletra ammonowa. W innych krajach saletrę ammonową otrzymuje się bezpośrednio z związków syntetycznych. Pierwszem etapem tej produkcji jest synteza ammoniaku z wodoru i azotu (metody Haber—Boscha, Claude'a i innych). Część ammoniaku

zostaje w dalszym ciągu utleniona przy pomocy mas kontaktowych na kwas azotowy, który łączy się z ammoniakiem jako sól ammonowa kwasu azotowego.

W Chorzowie produkcja saletry ammonowej oparta jest na produkcji azotniaku, który przy tej produkcji z produktu końcowego staje się produktem przejściowym. Zmielony azotniak nasypuje się do olbrzymich autoklawów, t. j. do kotłów zamkniętych, wytrzymujących wysokie temperatury i ciśnienia. Do napełnionego autoklawu wpuszcza się przegrzaną parę, azotniak pod jej wpływem rozkłada się, uchodzi ammoniak pozostawiając w autoklawie muł składający się z wapna i węgla. Pary ammoniakalne zostają oczyszczone i ujęte albo jako czysty ammoniak albo jako woda ammoniakalna. Przez połączenie z kwasem siarkowym otrzymać można z niego siarczan ammonu. Czysty i osuszony ammoniak zmieszany zostaje z oczyszczonem powietrzem i przechodzi przez aparaty utleniające, w których jako katalizatory działają cieniutkie siatki płatynowe. One powodują utlenienie ammoniaku na tlenki azotowe, które w dalszych aparatach zamieniają się na kwas azotowy. Połączenie tego kwasu azotowego z nierozłożonym ammoniakiem stanowi nowy nawóz azotowy, sól ammonową kwasu azotowego, czyli azotan ammonu lub saletrę ammonową. Kwas azotowy otrzymany z utlenienia ammoniaku łączyć także można z sodą, wtenczas powstaje azotan sodu, czysta sól identyczna z saletrą chilijską. Ze względu jednak na zbyt wysoką cenę sody, produkcja sztucznej saletry sodowej nie wytrzymuje kalkulacji rentowności jako nawóz rolniczy.

Saletra ammonowa jako sól składa się z dwóch części, z kwaśnej i zasadowej. Częścią kwaśną jest tlenek azotu, czyli kwas azotowy: forma azotowa, jaka znajduje się w saletrze chilijskiej; częścią zasadową zaś jest ammoniak. Zawartość azotu w saletrze ammonowej wynosi 35% czystego azotu, z którego połowa jest w postaci saletrowej, połowa w postaci ammonowej. Saletra ammonowa łączy więc ze sobą działanie tak soli ammoniakalnych jak i saletrowych. Azotan ammonowy podobnie jak i saletra posiada w pewnych połączeniach własności wybuchowe. Z tego powodu jak i z powodu zbyt wysokiej zawartości azotu, saletra ammonowa w Niemczech jest mniej w użyciu, niż jej mieszaniny z innemi nawozami azotowemi i nawozami potasowemi. Również i jej częściowa hygroskopijność jest powodem używania jej więcej w odpowiednich mieszaninach. Ilość mieszanin była początkowo dość znaczna, mieszano saletrę ammonową z gipsem i z mąką kostną, lecz mieszaniny te niedługo cieszyły się zbytem. Większego znaczenia nabyła mieszanina saletry ammonowej z stężonemi solami potasowemi. Mieszaniny te zawierały około 10—17%

czystego azotu i 25—27% tlenku potasu. Mniej korzystną była mieszanina z solą kamienną przy 18—19% czystego azotu, która specjalnie nadawać się miała dla nawożenia buraków. Mieszaniny te przez proces chemicznego mieszania zmieniły się w ten sposób, że obok soli rozcieńczających zawierały one azot w formie saletry sodowej (chilijskiej). Największego praktycznego zastosowania nabyła w Niemczech mieszanina saletry ammonowej z siarczanem ammonu. Mieszanina ta, znana pod nazwiskiem saletra Leuna (podług fabryki, która ją wyrabia) zawiera około 26—27% czystego azotu, z tego 19% azotu ammoniakalnego i 8% azotu saletrowego. 100 kg tego nawozu odpowiadają 100 kg siarczanu ammonu plus ca. 50 kg saletry chilijskiej, czyli przeliczywszy tylko na saletrę ca. 180 kg saletry chilijskiej. Wszelkie obawy co do ujemnych własności azotanu ammonu okazały się przesadzone. Fabryka Chorzowska dlatego produkuje tylko czysty azotan ammonowy, pozostawiając rolnikom dostosowanie mieszanin do własnych potrzeb nawozowych. Pod względem zawartości azotu odpowiada 100 kg saletry ammonowej około 85 kg siarczanu ammonu plus 120 kg saletry, czyli 230 kg saletry chilijskiej.

Działanie saletry ammonowej na roślinność odpowiada jej poszczególnym częściom, sumując dodatnie wpływy obydwu kombinacji, a omijając ujemne wpływy jakie wywołują tak sól chilijska jak i siarczan ammonu. Sól chilijska oddaje roślinom część kwaśną czyli kwas azotowy jako łatwo rozpuszczalny pokarm azotowy. W glebie pozostaje część zasadowa — tlenek sodu. Sód jako taki psuje fizykalny układ gleby, niszcząc jego gruzełkowatość i robiąc glebę zlewną, zeskorupiając ją. Gruzełkowatość gleby oparta jest na wielkiej ilości koloidów w glebie czyli na ilości cząstek o pewnej wielkości. Sole sodowe zlepiają te cząstki, tak że gruzełkowatość ginie a w jej miejsce powstaje zlewna zeskorupiała gleba. Ujemne strony siarczanu ammonu mają inne źródła. Siarczan ammonu w glebie rozdziela się, część azotowa w postaci ammoniaku zostaje zaabsorbowana przez związki koloidalne, tak silnie, że w wodach drenowych (podług badań prof. Gerlacha) nie napotyka się na ammoniak. Ammoniak częściowo pobrany zostaje przez rośliny (mianowicie przez owies i ziemniaki) bezpośrednio, częściowo pośrednio przy pomocy bakterji, które go zamieniaję na kwas azotowy. W glebie pozostaje jako resztka silny kwas siarkowy, który powoduje zwiększenie się kwasowości gleby. Jeżeli dzisiaj ziemie w Niemczech uchodzą w 40% za kwaśne, działające ujemnie na roślinność, to pochodzi stąd, że właśnie w Niemczech podczas wojny i po wojnie używano prawie wyłącznie siarczanu ammonu, dostarczanego rolnictwu przez silnie rozwinięty przemysł hutniczy

i nowo powstały przemysł związków azotowych. W azotanie ammonu podział następuje w ten sposób, że kwas azotowy służy roślinom natychmiast jako pokarm gotowy, część zaś ammoniakalna zostaje przez koloidy zatrzymana, oddając azot roślinom w miarę potrzeby i stosownie do intensywności pracy bakterji. W czasach więc większego rozwoju roślinności podczas sprzyjających warunków klimatycznych, przeobrażenie ammoniaku i zaopatrzenie roślinności o łatwo rozpuszczalny pokarm azotowy odbywać się będzie raźniej, w czasach mniej korzystnych ubytek rezerw będzie słabszy. Tak saletra ammonowa dostarcza roślinności pokarmu do natychmiastowego spożycia i rezerw, do powolnego zaopatrywania się. Po saletrze ammonowej nie pozostaje ani szkodliwa dla gruzełkowatości zasada, ani szkodzący roślinności kwas, gdyż obydwie części zostają przez rośliny zużytkowane. Gleba nie ulega żadnym stałym zasadniczym zmianom. Dla tych dwóch form saletrę ammonową użyć można i przed siewem ziarna, zaopatrując glebę w pokarm azotowy, nietylko dla młodej wegetacji wschodzącej, ale gromadząc także materjał dla późniejszego okresu wegetacji z tem, że młoda wegetacja korzystać będzie w pierwszej linji z części saletrowej, późniejsza z części ammoniakalnej. Część saletrowa umożliwia użycie saletry ammonowej także do ratowania słabej roślinności przez nawożenie pogłówne na liść, dostarczając natychmiastowego łatwo rozpuszczalnego pokarmu. Zbyt łatwa rozpuszczalność saletry sodowej, przy silniejszych opadach zimowych i wiosennych jest przyczyną, że saletra przed czasem nim zostanie zużytą, zostaje wypłukana i przez wody drenowe uprowadzona, i nie wywiera odnośnego skutku. To zmusza rolnika zwykle do używania mniejszych dawek saletry, i do kilkorazowego nieraz powtarzania. Przy azotanie ammonowym obawa ta jest mniejsza, gdyż zawsze część ammonowa opierać się będzie zbyt szybkiemu wyługowaniu. Te własności saletry ammonowej regulują także jej użycie.

Forma ammoniakalna azotu, jak stwierdzono przez liczne doświadczenia działa słabiej jak forma saletrowa azotu. Na zmniejszenie działalności formy ammoniakalnej wpływają przedewszystkiem trzy czynniki. Większe ilości wapna w glebie łączą się z solami ammonowemi, tworząc z silniejszemi kwasami soli ammoniakowych nowe sole (gips przy siarczanie ammonu, saletra wapniowa przy saletrze ammonowej) i równocześnie zwalniają ammoniak ze swych związków, który bezpowrotnie ulotnić się może. Temu ulatnianiu się ammoniaku, przeciwdziałają się związki koloidalne (glinkowate) w glebie, które ammoniak chwytają i pochłaniają. Na glebach wapiennych, ubogich w związki glinkowate, działalność saletry ammonowej będzie słabsza od

działania saletry sodowej. Na glebach zwięźlejszych, niebezpieczeństwo gorszego działania staje się mniejsze. Ulatnianie się ammoniaku ze swoich związków jest przy wysiewie saletry ammonowej na wierzch roli bez przykrycia silniejsze, jak przy lekkim przypłużkowaniu.

Zatrzymanie ammoniaku przez związki koloidalne obok swej bardzo dodatniej strony wpływa jednak pomału na utrudnienie pobrania ammoniaku przez bakterje i przez rośliny. Ammoniak staje się przez to nie tak łatwo przyswajalny. Bakterje i rośliny muszą poświęcić pewien nadmiar energji do wydostania go z adsorbcji koloidalnej.

Na zmniejszenie łatwej przyswajalności azotu ammonowego wpływa także silniejsze jego zużytkowanie przez bakterje, które czasowo pochłaniają go do wytwarzania ciał białkowych. To zużycie azotu ammonowego nie jest stratą dla roślinności, gdyż bakterje ciałka białkowe później znów roślinom w zmienionej formie oddawają. Ta działność bakterji nie powoduje żadnych strat azotu, ratuje ona ammoniak przed zbyt szybką utratą przez ulotnienie się lub wypłukanie, lecz zmniejsza szybkość jego działania. To też długoletnie doświadczenia wykazały różnice w działalności tych dwóch form azotowych, które wynoszą w procentach

Saletra =100
Siarczan ammonu = 93—94 (Schneidewind, Wagner).

Przyjmując, że saletra ammonowa do połowy składa się z tych dwóch form, to wtenczas działalność azotanu ammonu przyjąć by należało 96,5%. Jeżeliby jeszcze uwzględnić brak ujemnych własności, które łączą się z obydwoma innemi nawozami, to dzialność ta winna być jeszcze lepsza. Schneidewind na podstawie doświadczeń wazonowych otrzymał dla owsa, ziemniaków, i buraków stosunek otrzymanych nadwyżek jak 100 (saletra): 89,9 (siarczan ammonu) i 89,6 azotan ammonu). Ilość pobranego azotu wynosiła stosunkowo dla saletry 100, dla siarczanu ammonu 88,0, dla azotanu ammonu 87,5.

Doświadczenia, przeprowadzone przez prof. Schneidewinda na stacji doświadczalnej w Halle dały korzystniejsze rezultaty, jak wykazuje następująca tabela: (patrz na str. 231).

Lepszy pogląd uzyskać można z tabeli, w której działalność podana jest w procentach, przyjmując działalność saletry na 100%.
(Patrz na str. 231).

Przeciętne odpowiadają dość dokładnie przerachowaniu, jakie zostało otrzymane z przeliczenia działalności obydwu form azotowych, przyczem działalność saletry ammonowej okazuje się jako dobra, dorównująca prawie działaniu saletry sodowej. Saletra ammonowa przy burakach i przy życie ozimem (dana po-

głównie wiosną) okazała się bardzo nieznacznie gorsza od saletry sodowej, natomiast pod ziemniaki i pod pszenicę (dana przed siewem) prawie żadnych różnic nie wykazuje, względnie jej w zupełności dorównuje. Różnicę należy wyłącznie przypisać nietylko słabszemu działaniu, lecz powolniejszemu działaniu, które wobec krótszego okresu wegetacyjnego nie pozwala na zupełne wyzyskanie całkowitej ilości azotu.

(Centnary metryczne z hektara

		Bez azotu	Saletra chil	Azotan am.
1	Buraki cukrowe	211,2	302,4	291,4
2	„ pastewne	367,4	585,1	575,8
3	„ „	72,1	300,2	261,1
4	„ „	170,2	425,3	392,5
5	Ziemniaki	71,9	104,7	101,4
6	„	120,6	207,8	209,0
7	Żyto ozime (ziarno r. 1912	7,6	17,2	14,8
8	„ „ 1913	9,0	14,5	14,3
9	„ „ 1914	8,6	16,9	15,4
10	Pszenica jara „ 1913	18,6	27,0	26,6
11	„ „ 1914	14,8	20,1	21,4

Działalność nawozów, przyjmując działanie saletry = 100.

		Bez azotu	Saletra chil.	Aotan am.
1	Buraki cukrowe	69,8	100	96,3
2	„ pastewne . . .	62,8	100	98,4
3	„ „ . . .	23,9	100	87,0
4	„ „ . . .	40,0	100	92,3
5	Ziemniaki	68,7	100	96,8
6	„	58,0	100	100,6
7	Żyto ozime (ziarno) 1912	44,2	100	86,0
8	„ „ „ 1913	62,0	100	98,6
9	„ „ „ 1914	50,9	100	91,1
10	Pszenica jara	68,9	100	98,5
11	„	74,0	100	107,0
	przeciętnie	56,6	100	95,7

W Polsce doświadczenia z saletrą ammonową przeprowadził Dzierzkowski na polu doświadczalnem Wielkopolskiej Izby Rolniczej w Pętkowie, (któremu niżej podane liczby zawdzięczam). Doświadczenia przeprowadzone zostały z owsem (Petkusa, Lochowa) i z nawozami azotowemi. Na dobrze uprawionej ziemi

został wysiany w stosunku 120 kg na ha dnia 24. IV. Wszystkie nawozy dano na owies pogłównie, tylko azotniak zwyczajny miałki i siarczan ammonu dane były jeszcze przed siewem dnia 18. względnie 21. IV. Ilość czystego azotu dana na hektar wynosiła dla wszystkich nawozów równie 30 kg. Podług tej ilości obliczono ściśle dawki poszczególnych nawozów, obliczając według wyników analizy chemicznej. Wszystkie parcele otrzymały oprócz nawożenia azotowego nawozy fosforowe i potasowe w postaci superfosfatu i kałuskiej soli potasowej, stosując na hektar 60 kg czystego kwasu fosforowego i 60 kg czystego tlenku potasu. Wszystkie doświadczenia przeprowadzono w poczwórnem powtórzeniu.

	Nawożenia	Plon ziarna q z ha	Nadwyżki
1	Superfosfat i sól potas.	23,02	—
2	„ „ azotniak przed siewem . . .	30,16	7,14
3	„ „ „ pogłownie	27,78	4,76
4	„ „ siarczan am. przed siewem .	28,94	5,92
5	„ „ „ pogłownie . . .	28,02	5,00
6	„ „ saletra chil.	28,62	5,60
7	„ „ azotan ammon.	28,36	5,34
8	„ „ azotniak granulowany . . .	26,86	3,84
9	Pole bez zupełnego nawożenia wydało . .	22,04	—

Z powyższych danych wynika, że najlepiej działały nawozy dane przed siewem ziarna (azotniak i siarczan ammonu) z których wogóle azotniak wysunął się na pierwsze miejsce. Z nawozów danych pogłównie saletra chilijska i azotan ammonowy dały prawie równomierne wyniki. Dzierzkowski tłomaczy to tem, że nawozy wysiane przed siewem trafiły na korzystne warunki opadowe, gdyż po wysiewie otrzymały kilkakrotnie opady przy dosyć wysokiej temperaturze. Nawozy wysiane pogłównie, takich warunków nie znalazły i leżały długo na ziemi, zanim się rozpuściły i zanim rośliny mogły z nich korzystać. Podług tych doświadczeń saletra ammonowa również działa pośrednio między siarczanem ammonu i saletrą chilijską, ostatniej nie wiele ustępując.

Dzierzkowski przelicza jeszcze zyski, jakie przez nawożenie azotowe poszczególnemi nawozami z nadwyżek otrzymał, przyjmując za podstawę cenę 100 kg owsa na 24 zł, ceny nawozów podług cen obowiązujących na wiosnę roku 1925 i przyjmując koszta przewozu (z Chorzowa do Środy) na 120 gr za 100 kg, względnie obliczając dla saletry rzeczywiste koszta zapłacone.

		Cena za 1 kg %	Cena za 100 kg	Koszta nawożenia azot.	Wartość pieniężna nadwyżki	Czysty zysk na ha
1	Azotniak (przez siewem)	1,16	24,40	36,6	192,2	155,6
2	„ (pogłównie)	—	—	—	122,5	85,9
3	„ (granulowany)	1,28	26,80	40,2	100,9	60,7
4	Siarcz. amon. (p. siewem)	1,40	29,20	43,8	151,0	107,2
5	„ (amon. pogłownie)	—	—	—	129,7	85,9
6	Saletra chil.	2,02	32,50	65,0	144,4	82,4
7	Azotan amon.	1,80	64,20	55,0	138,0	82,9

Podług rentowności azotan ammonowy wytrzymuje więc w zupełności w tych doświadczeniach porównanie z saletrą chilijską i siarczanem ammonu, ustępując tylko pierwszeństwa azotniakowi.

Stosując nawożenia azotowe, należy gleby podzielić na kilka grup, podług których normuje się wysokość dawek nawozowych. Lekkie gleby piaszczyste, łatwo przepuszczalne i suche, wymagają małych dawek, gleby piaszczyste więcej zwięzłe wymagają już dawek podwyższonych. Średnie gleby, gliniaste piaski wymagają dawek średnich, a piaszczyste glinki wdzięczne są za dawki silne. Gleby nawiezione obornikiem, lub z obornikiem w przedplonie zniosą dobrze pewne oszczędności w nawozie azotowym. Te uwagi umożliwiają orjentację w dawkach nawozowych.

Pod żyto ozime bez obornika, należy już zastosować dawkę na jesień, ażeby rośliny rychło zaopatrzeć w pokarm azotowy, i w dostateczną siłę dla przetrwania ciężkich chwil zimowych. Dawka azotanu ammonu starczyć winna tylko na okres zimowy, starczy więc dawka 30—45 kg na hektar. Większą dawkę (80—90 kg) przeznaczyć należy na wiosnę, gdy wegetacja zaczyna się ruszać, dając azotan am. pogłównie na liść. Większa ilość, dana na wiosnę zaopatruje rośliny w pokarm azotowy na cały długi okres wegetacji aż do końca. Jeżeli żyto otrzyma na jesień nawóz stajenny, lub przyjdzie po przyoranych rychło nawozach zielonych, dawkę jesienną można opuścić stosując już tylko nawożenie wiosenne w ilości 45—75 kg azotanu. Pod żyto jare daje się całą dawkę przed siewem ziarna w ilości 60—100 kg, w razie równoczesnego zaopatrzenia roli w obornik, tylko połowę.

Pszenica wymaga silniejszego zaopatrzenia jej w pokarm azotowy, i znacznie lepiej oprocentowuje włożony nakład na nawozy azotowe. Niezależnie od tego przez nawożenie azotowe podnosi się jej zawartość proteiny i glutenu, które wpływają na

dobroć mąki. Pszenica o wysokiej zawartości glutenu daje mąkę, ładnie i dobrze się na bułki i chleb wypiekającą. Pszenica o wysokiej zawartości glutenu, względnie mąka z niej pochodząca, jest bardziej przez piekarzy poszukiwana, i otrzymuje dlatego wyższe ceny.

Pszenicę sieje się przeważnie na mocniejszych, lepszych ziemiach, które wyższe dawki nawozowe lepiej opłacają. O ile pszenica na jesień nie otrzymała obornika, to należy ją zasilić 50—75 kg azotanu, sypiąc go przed siewem ziarna. Na wiosnę należy dawkę tą wzmocnić o dalsze 40—60 kg, wysiewając rychło z wiosną na liść. O ile możności należy tak przy pszenicy jak i przy życie, azotan lekką broną przykryć, jednakże bacząc na to, ażeby wzruszone korzonki przy późniejszych mrozach nie ucierpiały. W niektórych wypadkach lepsze usługi oddać może przyduszenie nawozu walcami kolczatemi. Dla pszenicy zaopatrzonej na jesień w obornik pierwszą dawkę można zmniejszyć do połowy, a nawet przy większej ilości dobrego obornika zupełnie opuścić. Dawki wiosenne uskutecznić też można przy obdziabywaniu pszenicy, dając azotan równocześnie, i przykrywając go dziabką. Pszenica jara bez obornika otrzymuje 75—120 kg azotanu, danego krótko przed wysiewem ziarna, pszenica jara na oborniku otrzymuje połowę.

Jęczmień browarniany, nie wymaga zbytniego nawożenia azotowego, które wpływa na pogorszenie jakości ziarna. Szybko działające nawozy azotowe jak saletra podnoszą zawartość białka w ziarnie, która dla jęczmienia browarnianego powinna być niską i nie przekraczać pewnych granic. Dlatego dla jęczmienia stosuje się o ile możności nawozy azotowe, wolniej działające. Przy azotanie ammonu, który połowę azotu posiada również w formie łatwo przyswajalnej, zbyt wysokie dawki nie są wskazane. Dla jęczmienia ozimego na jesień nie daje się dlatego azotu, na wiosnę zaś wystarczy pogłównie 75—90 kg przy równoczesnej dawce obornika wystarczą nawet dawki 40—60 kg. Jęczmień jary otrzymuje krótko przed siewem 40—50 kg, z czego część można dać także później na liść.

Owies bardzo dobrze wyzyskuje nawozy azotowe, i dawki azotowe pod owies dobrze się opłacają, wyzyskuje on równie dobrze obydwie formy azotu, ammoniakalną i saletrową. Przy zbyt silnem wybujaniu owsa w słomę, przy silnych dawkach azotu, nie należy zapominać, (co zresztą odnosi się także do innych roślin kłosowych) o zaopatrzeniu go w kwas fosforowy i potas. Wprawdzie, o ile w glebie są stare zapasy kwasu fosforowego to właśnie owies je najlepiej wyzyskać potrafi, o ile go popędza się silnemi dawkami azotu. Pod owies stosuje się

przed siewem ziarna 90—150 kg azotanu, z którego część zastosować można pogłównie.

Buraki cukrowe pod względem nawożenia azotowego są bardzo wymagające. Ze względu na zamiłowanie buraków dla sodu, zdobyła sobie saletra pierwszeństwo między nawozami azotowemi, przeznaczonemi dla buraków. Jedynie w wypadkach wielkich dawek, gdzie zachodzi niebezpieczeństwo zbytniego zeskorupienia gleby i obniżenia plonów przez zniszczenie korzystnych fizykalnych własności gleby, nabierają znaczenia nawozy inne jak ammoniakalne. Przy użyciu nawozów ostatnich wprowadza się korzystnie sól, przez równoczesne zastosowanie soli potasowych posiadających sole sodowe. Do takich soli potasowych należą Kałuskie sole potasowe i kainity. Azotan ammonowy należy przedewszystkiem dać przed wysiewem ziarna, mniejsze ilości daje się pogłównie. Wysokość dawki zależna jest od zastosowania obornika pod buraki lub pod przedplon, od przyorania nawozów zielonych i od przedplonu. W przypuszczeniu że buraki cukrowe w naszych warunkach zwykle przychodzą po oborniku, jednorazowa dawka przed siewem wynosi 80—125 kg azotanu, z której mniejszą część dać można także później pogłównie. W porównaniu do saletry dawka ta odpowiadałaby 200—300 kg saletry na hektar. Stosowanie saletry ammonowej jako nawozu pogłównego na buraki nie ma żadnych przeszkód ani niebezpieczeństw. Jedynie pamiętać trzeba, że połowa ammoniakalna będzie powolniej działała, nie tak nagle jak saletra ale za to może o tyle trwalej.

Buraki pastewne, które są bardzo wdzięczne na nawożenie obornikiem i nawozami, wykorzystują gorzej dla swych krótszych korzeni zapasy pokarmowe gleby, i dlatego więcej jak buraki cukrowe wymagają nawożenia azotowego. Również jak buraki cukrowe zaopatrzone być winny w sole sodowe, pod tym względem, odnosi się do nich to samo co do buraków cukrowych. Dawka azotanu ammonu wynosi dla nich 100—150 kg, które należy dać przed siewem ziarna, część tej dawki może być zamieniona na saletrę, stosowaną pogłownie.

Przy nasiennikach buraczanych, stosuje się podobne nawożenia, pamiętać jednak trzeba, że nawożenia azotowe opóźnia dojrzewanie, w odnośnych warunkach atmosferycznych należy więc zmniejszyć nawożenie azotowe, a podnieść nawożenie fosforowe i potasowe, przyspieszające czas dojrzewania.

Brukiew nie opłaca zbyt drogich nawozów azotowych dla niej wystarczą drobne ilości szybko działających nawozów, lub nawozy naturalne.

Marchew, którą nie sieje się na świeżem oborniku, wymaga także silniejszego zasilenia, szybko działającemi nawozami, dla

niej wystarczą ilości 80—120 kg rychło przed siewem danego azotanu ammonowego.

Ziemniaki obok obornika lub zielonych nawozów, opłacają jeszcze dobrze dodatkowe nawożenie azotowe. Forma, w jakiej azot daje się ziemniakom, jest dość obojętna, gdyż ziemniaki przyswajają sobie również dobrze i formę ammoniakalną i formę saletrową azotu. Saletra ammonowa, która obydwie te formy posiada, jest dlatego w pełnej sumie swej zawartości azotu znakomitem nawozem azotowym dla ziemniaków, Łatwość przyswajania sobie azotu z rozmaitych form przez ziemniaki, widoczna też jest z tego, że i azotniak mimo swej trudnej przyswajalnej formy azotowej, przy ziemniakach daje dobre wyniki. Saletrę ammonową należy dać w całości przed wysadzeniem ziemniaków i płytko zakrymrować. O ile daje się pogłównie, z uwagi że ziemniaki podczas całej swej wegetacji potrzebują duże ilości azotu, należy go dać pod dziabkę, tak ażeby został ziemią przykryty. Dawka azotanu ammonu wynosi 60—120 kg zależnie od jakości gleby, uprawy i t. p. Ziemniaki bez obornika otrzymują 90—150 kg.

Dla roślin motylkowych w zasadzie nie daje się nawozu azotowego, gdyż mają one właściwości własnego zaopatrzenia się w azot z powietrza. Dawki azotu obniżają ich energję do ściągania azotu z powietrza, gdyż zaopatrzone przez sztuczne nawożenie w azot, nie wysilają się na pracę wykorzystywania azotu z powietrza. Dla nich, specjalnie dla tych motylkowych, które sieje się dla plonu ziarna, daje się tylko drobne ilości nawozu azotowego, które starczyć mają tylko na pierwszy okres początkowej wegetacji, w której rośliny motylkowe nie zdążyły jeszcze wytworzyć dostateczną ilość gruczołków bakterjonośnych. Tak długo więc, póki rośliny nie mogą pobierać pośrednio azotu z powietrza, powinny być zaopatrzone w azot do pobierania bezpośredniego. Ilości azotu stosowane pod rośliny motylkowe, nie są dlatego wielkie, dla azotanu ammonu wynoszą one 30—45 kg na hektar.

Na łąki zwykle stosuje się nawożenie fosforowo-potasowe, w tym przekonaniu, że azot dostarczą rośliny motylkowe, jak koniczyny. Na łąkach nie nawożonych azotem rozwijają się dlatego przeważnie rośliny koniczynowate z uszczerbkiem dla rozwoju traw. Jeżeli natomiast rozchodzi się o powiększenie ilości traw to bez dodatkowego nawożenia azotowego obyć się nie można. Dla otrzymania znacznych sprzętów nie wystarczy także azot, wprowadzany na łąki w kompoście, oborniku lub gnojówce, i trzeba użyć także nawozów pomocniczych. Dając saletrę ammonową, zależność od odczynu gleby, czy kwaśny, obojętny, lub zasadowy, nie jest tak wielka, gdyż saletra ammonowa jako nawóz fizjologicznie obojętny nie wpłynie zbytnio na zmianę

odczynu. Szkodliwą kwasotę łąk należy zawczasu usunąć przez odpowiednie wapnowanie, które jednak winno być tak rychło dane, by nie mogło wpłynąć na ammoniakalną część azotanu ammonu. Na hektar łąk należy dać 120—200 kg saletry ammonowej. Główną ilość azotanu ammonu należy wysiać przed ruszeniem się wegetacji na wiosnę, mniejszą dawkę po pierwszem pokosie. Silna brona, puszczona na łąki po wysianiu saletry ammonowej nietylko ją dobrze przemiesza z glebą, ale zawczasu oczyści z mchu i chwastów szkodliwych i otworzy górne warstwy łąki dla przystępu powietrza. Oczyszczone rośliny pastewne z chwastów i mchu, po dawce saletry ammonowej szybko się rozkrzewią i pokryją łąkę silną i bujną runią. Po wysianiu saletry ammonowej na łąki, nie wolno zbyt szybko wpędzać bydła i koni, zwłaszcza młodzieży, ażeby przez lizanie i użycie traw silnie nawiezionych, bydło i konie nie zachorowały.

Rośliny ogrodowe, mianowicie te, u których chodzi o silny rozwój masy zielonej, również dobrze opłacają nawożenie saletry ammonowej.

Saletra ammonowa może być pomieszana z wszystkimi nawozami, oprócz nawozów zawierajacych wapno w formie gryzącej; do ostatnich nawozów należy tylko wapno palone, tomasyna i azotniak. Nawozy te, dane być muszą przed użyciem saletry tak wcześnie, aby tlenek wapna mógł się w glebie przemienić, zmieniając swą gryzącą formę przez wilgoć i kwas węglowy na węglan wapna. Opady i bujna wegetacja roślinna i drobnoustroji skraca termin między wysiewem jednego i drugiego nawozu i obniża niebezpieczeństwo utraty cennego związku ammonowego. Mieszanina azotanu ammonu z superfosfatem podług analiz stacji doświadczalnej okazała się nietylko jako trwałą, ale łatwą w użyciu, sypką i suchą. Wolny kwas fosforowy, znajdujący się w niektórych superfosfatach wpływa nieznacznie na rozkład saletry ammonowej. Poznać to przedewszystkiem po lekko słodkim zapachu, charakterystycznym dla tlenków azotu. Wobec jednak nieznacznych ilości wolnego kwasu fosforowego straty te są bardzo nikłe.

Mieszanina superfosfatu z azotanem.

Po dniach	Wilgoć %	Kwasowość	Azot %	Kwas fosforowy	Oblicz. na suchą masę	
					azot	kwas fosf.
z początku . .	7,3	3,25	17,3	6.8	18,7	7,4
po 14 dniach .	5,3	2,9	17,7	6,76	18,7	7,1
po 49 dniach .	5,8	3,0	17,7	6,6	18,8	7,0

Z analiz otrzymanych przychodzi się do przekonania, że zmiany są tak małe, że można mieszaninę tę uważać praktycznie za niezmienną i trwałą tak pod względem ogólnej zawartości azotu, jak i pod względem zawartości kwasu fosforowego, rozpuszczalnego w wodzie.

Mieszanie saletry ammonowej z innemi materjałami staje się nieraz konieczne z powodu wysokiej zawartości azotu i łącznie z tem koniecznych nieraz zbyt małych w ilości, przeznaczonych do wysiewu. Około 50 kg na hektar, są już bardzo trudne do regularnego i równego wysiewu, mianowicie jeżeli chodzi o wysiew ręczny.

Najlepszym środkiem do powiększenia wagi jest obok innych nawozów, piasek lub ziemia, którą należy z saletrą ammonową zmieszać. W przeciwstawieniu do innych nawozów (azotniak) piasek nie potrzebuje być suchy, można użyć piasku wilgotnego. Gorszy do użycia jest torf gdyż suchy torf razem z azotanem ammonu tworzy materję wybuchową (podobnie jak saletra z węglem i siarką daje proch strzelniczy, i mieszanina taka w stanie suchym wymaga wielkiej ostrożności. Materjal jako taki jest dla ludzi i zwierząt nieszkodliwy, i nie wymaga przy wysiewie żadnych środków ochronnych. Tak jak przy saletrze użyte do przechowania lub transportu worki i naczynia nie należy czyścić wodą, której mogło by się napić bydło, konie, drób lub zwierzyna, gdyż jak każda sól w nadmiarze spowodować może ich zachorowanie. Taką wodę najlepiej wylać na gnojownię lub wprost na pole.

Dla ułatwienia obliczenia przy dawkowaniu nawozów azotowych, i porównania ich między sobą, służy następująca tabela, która obok oznaczenia czystego azotu, podaje liczby porównawcze dla saletry (15,5$^0/_0$) siarczanu ammonu (20$^0/_0$) azotniaku (19$^0/_0$) i saletry ammonowej (35$^0/_0$). (Patrz tabl. na str. następnej).

Z liczb tych obliczyć można, ile kg każdego nawozu odpowiada drugiemu pod względem zawartości czystego azotu, lub ile każdego nawozu trzeba w zamian za którykolwiek z drugich. Naprzykład jeżeli saletra, której dawki dla poszczególnej roli są ustalone, ma być zastąpiona innym nawozem, to 100 kg saletry, należy zastąpić 81 kg azotniaku lub 77 kg siarczanu ammonu.

W nawozach tych przyjmuje się, że azot w nich nierówno działa. Relatywna działalność poszczególnych nawozów ustalona została na podstawie licznych doświadczeń. Podług doświadczeń niemieckich relatywna działalność wynosi, przyjmując najlepiej działający azot w saletrze chilijskiej na 100, dla saletry ammonowej 96, dla siarczanu ammonu na 89, dla azotniaku na 76. Ta relatywna działalność ulega jednak wielkim wahaniom zależnie

Porównanie nawozów

% czystego azotu	Saletra chilijska	Azotniak	Siarczan ammonu	Saletra ammon.
15,5	100 kg	81 kg	77 kg	44 kg
19,0	122	100	95	54
20,0	130	105	100	57
35,0	233	184	175	100

po uwzględnieniu relatywnej działalności w porównaniu do saletry

Skut. azot. relat. działal.	100%	76%	89%	96%
15,5	100 kg	105 kg	86 kg	45 kg
15,4	93 kg	100 kg	85 kg	43 kg
17,8	116 kg	123 kg	100 kg	53 kg
33,6	217 kg	233 kg	189 kg	100 kg

od roślin, warunków gleby i warunków klimatycznych. Żyto, owies i ziemniaki wykorzystują naprzykład nawozy ammoniakalne lepiej od innych roślin uprawnych, także dla nich relatywna działalność siarczanu ammonu, a nawet i azotniaku jest znacznie wyższa od powyższej ogólnej średniej dla wszystkich roślin. Nie rzadkie są doświadczenia, gdzie nawozy ammoniakalne i azotniak, natrafiwszy na korzystne warunki, dorównywały zupełnie saletrze, a nawet ją pod względem działania przewyższały.

Jeżeli uwzględni się relatywną działalność przy poszczególnych nawozach podług powyższego zestawienia, to dla niektórych nawozów zmieni się zawartość skutecznego azotu.

Przy uwzględnieniu tej relatywnej działalności, posiadać będzie saletra 15,5%, azotniak 14,4, siarczan ammonu 17,8, saletra ammonowa 33,6% równowartościowego, skutecznego azotu. Uwzględniając te liczby, druga część tabeli podaje w kilogramach ilości poszczegolnych nawozów ze sobą korespondujących. Chcąc naprzykład zastąpić saletrę azotniakiem, a równocześnie zabezpieczyć sobie równy skutek, użyć należy za 100 kg saletry nie 81 kg lecz 106 kg, przy saletrze ammonowej zamiast 44 kg użyć należy 45 kg. Ostatnie przeliczenie pozwala także zupełnie dokładnie obliczyć rentowność każdego nawozu. Poniższa tabela podaje zestawienie pieniężne dla poszególnych nawozów. Pierwsza kolumna podaje zawartość ogólnego azotu, druga kolumna cenę targową z ostatnich dni stycznia, trzecia kolumna cenę za 1 kilogram czystego azotu obliczoną z kolumny 1 i 2, czwarta kolumna zawartość azotu skutecznego jak wyżej,

piąta kolumna, cena za 1 kg skuteczego azotu, ostatnia kolumna koszta nawożenia jednego hektara nawozami azotowemi, przyjmując przeciętnie, że przeciętnie stosuje się dawkę 30 kg czystego azotu na hektar. W obliczeniu ostatniem przejęta jest

	Ogólny azot	Cena 100 kg zł	Cena 1 kg %	Skuteczny %	Azot Cena 1 kg %	30 kg azotu skut. zł
Saletra . . .	15,5	63,0	4,06	15,5	4,06	121.8
Azotan am. .	35,0	95,0	2,71	33,6	2,82	84,6
Siarczan am .	20,0	40,0	2,00	17,8	2,25	67,5
Azotniak . .	19,0	32,0	1,68	14,4	2,22	66,6

nie zawartość ogólnego azotu, lecz zawartość azotu skutecznego. Obliczenie wykazuje, że najdroższym nawozem, mimo że przyznano azotowi pełną wartość azotu, jest saletra chilijska, za azotan ammonu mimo jego wysokiej ceny za jednostkę wagową, jest od saletry o ca. 30% tańszy. Siarczan ammonu i azotniak mniej więcej się wyrównają. Jednakże przy azotniaku zaznaczyć należy, że wartość skuteczna azotniaku jest w bardzo wielu wypadkach, umiejętnego stosowania znacznie wyższa, co jeszcze więcej wpłynie na lepszą jego opłacalność.

Jak już z początku podano, azotan ammonowy jest bardzo hygroskopijny. Wchłonięta przez niego wilgoć staje się przyczyną, że azotan ammonu zgrupia się w twardą bryłę, którą przed wysiewem, należy jak saletrę w młynkach znów rozkruszyć. Przed hygroskopijnością trudno się uchronić, tak że nie pozostaje inna rada jak przygotować się do rozkruszania twardego materjału. Przed ponownem zeskorupieniem uchronić się można przez zmieszanie z materjałami suchemi, jak piasek. Specjalnie dobrze przechowuje się mieszanina z superfosfatem. Mieszaniny nie rozkładają się i na wartości nie tracą, nawet jeżeli naciągną wilgoci z powietrza.

Inż. roln. Machalica.

Uprawa mięty pieprzowej.

Zapotrzebowanie rynku światowego na znaczne ilości mentolu, wskazuje potrzebę konieczną i palącą, zajęcia się bliżej uprawą i hodowlą mięty pieprzowej (Menthe piperita L.), dającą poszuki-

wany mentol. Mięta pieprzowa należy do tych roślin lekarskich, które z powodzeniem mogą być uprawiane, przedewszystkiem w umiarkowanym klimacie. Potwierdzają nam to wielkie plantacje w Angli, Francji, Ameryce, Rosji i Niemczech, a temsamem i nasz klimat jest najodpowiedniejszy na uprawę mięty pieprzowej. Przy racjonalnej uprawie nietylko pozbylibyśmy się koniecznego importu, często produktu pośledniego, lecz dałoby nam dobre dochody.

Chcąc przystąpić do uprawy mięty, nie wystarczy ją sprowadzić i wysadzić w byle jak przygotowaną rolę według ogólnych wskazówek, takie bowiem postępowanie najczęściej zawiedzie, zniechęci przedsiębiorcę do dalszej pracy, czy to przez napotkanie nieprzewidzianych przeszkód, czy też małych, nie udałych zbiorów, nie pokrywających nawet poczynionych wkładów. Trzeba przeto przed przystąpieniem do uprawy zapoznać się szczegółowo z warunkami, jakie roślina wymaga i zbadać, czy dana miejscowość posiada odpowiednie warunki lub nie, o ile nie, temsamem byłby stracony trud.

Warunki stawiane przez miętę możnaby ująć następująco:

1. Wymagania co do gleby i z nią związane czynności.
2. Wybór gatunku mięty uprawnej.
3. Sama uprawa, sadzenie, rozmnażanie, pielęgnacja, żniwo i t. d.
4. Zapoznanie się z suszeniem, przygotowaniem suszarni, przechowaniem ziół, pakowaniem czy też przerobem technicznym.
5. Zapewnienie sobie rynku zbytu.
6. Zabezpieczenie na okres żniwa tanich rąk roboczych.

Tak więc klimat umiarkowany jest najodpowiedniejszy dla mięty pieprzowej, świadczą o tem najwybitniej już poprzednio wspomniane plantacje prowadzone na wielką skalę w okolicach mniejwięcej tego samego klimatu. Jednak najlepszą wskazówką będzie obserwacja nad dziko rosnącą miętą. Przekonamy się wówczas, że rośnie ona na wszystkich ziemiach Polski w różnych odmianach. W całych Karpatach i Tatrach mięty są rozpowszechnione do znacznej wysokości, tak granica górna Mentha arvensis (Butorów) wynosi 1111 m, Mentha silvestris (Jaworzyna) 1036 m, Mentha aquatica (Malkówka) 1027 m. Bolesław Kotula (w dziele swoim Distributio Plantarum vasculasarum in montibus Tatricis), wyszczególniając gatunki daleko na północ sięgające, a pozostające w Tatrach zbyt niskich poziomach, wymienia również Mentha arvensis, spotykaną na polach piaszczystych, torfiastych i rolach. Mentha silvestris sięga w Tatrach do wysokości 1074 m, w Alpach

wyżej 1461 m, na Babiej Górze 860 m. Te obserwacje pouczają nas, że miętę pieprzową można uprawiać na wszystkich naszych glebach z lepszym lub gorszym powodzeniem. Najodpowiedniejszemi dla uprawy mięty są gleby, zawierające poddostatkiem wszystkie składniki, które są roślinie koniecznie potrzebne do życia. Takiemi są gleby, zawierające odpowiednią ilość potasu (K), również pewnej zawartości (Ca) wapna, która nadaje ziemi pulchności, więc gleby luźne, piaszczyste gliny, o podglebiu wapiennym są najodpowiedniejsze. Co do położenia odpowiada jej wilgotno-ciepłe, więc zabezpieczające roślinie wilgoć i odpowiednią ciepłotę. Nadmiar znów wilgoci jest szkodliwy, rośliny bowiem utracają swą odporność na choroby. Nadmiar wilgoci można łatwo usunąć przez odpowiednią uprawę, mianowicie, uprawiając w groble lub przez kopanie rowów odpływowych. Znów brak wilgoci hamuje wzrost, rośliny słabną, żółkną, a wówczas łatwo opadają je mszyce i rdza miętowa (Puccinia Menthae).

Nie można również pod uprawę ziół brać pola zachwaszczonego. Chcąc zużyć na uprawę pole, które dłuższy czas leżało odłogiem, lub pole zachwaszczone, trzeba wprzód na niem uprawiać przynajmniej przez dwa lata rośliny takie, przez uprawę których można wyczyścić dostatecznie pole od chwastów; a to przedewszystkiem przez uprawę okopowych.

Krótko mówiąc, mięta wymaga miejsca słonecznego lub półcienistego, o ziemi żyznej, niezbyt lekkiej, wilgotnej, nie wystawionej na działanie wiatrów i nie zachwaszczonej.

Jakość zbioru mięty jest również zależna od odpowiedniej uprawy ziemi i należytego nawożenia, tak jak roślin zbożowych, czy też okopowych. Rośliny lekarskie mają również mniejsze lub większe wymagania co do stanowiska wzmianowaniu; najodpowiedniejszym dla mięty pieprzowej jest stanowisko równorzędne pszenicy. Dobrym więc stanowiskiem dla mięty pieprzowej jest ugór nawożony (niezachwaszczony), dalej po rzepaku, mieszankach pastewnych, koniczynie, strączkowych na ziarno, lecz najodpowiedniejszym po okopowych. Przy wszystkich innych stanowiskach mamy przeważnie przez cały rok do czynienia z chwastami, które zagłuszają miętę, obniżają wartość produktu. Sadzenie zaś, jest wówczas korzystne, o ile się sadzi w rolę zwartą, dobrze uprawioną.

Uprawa mięty pieprzowej jest pewną i korzystną tylko na ziemiach zasobnych, średnio zwięzłych, a na ziemiach lekkich jest możliwa pod warunkiem dostatecznie silnego nawożenia. Uprawa ugoru pod miętę pieprzową polega na wczesnem przyoraniu nawozu, a następnie wykonaniu głębokiej orki zimowej.

Mięta nie jest zbyt wybredną co do odleżenia gleby. Po roślinach kłosowych winniśmy stosować takie same postępowanie jak przy ugorze, dwie orki i nawożenie. Po strączkowych czy motylkowych na nasienie wystarczy wykonać jednę orkę. To stanowisko zaleca się tylko wówczas, o ile pole jest czyste, nie zachwaszczone, gdyż w innym razie lepiej uprawiać coś innego. Po okopowych na nawozie jest jednak najmożliwsze i najodpowiedniejsze stanowisko, ponieważ ziemia jest nawieziona i przeważnie dobrze oczyszczona z chwastów. Świeży obornik, który dajemy po życie, wogóle po zbożowych, zawiera znaczną ilość nasion chwastów, które kiełkują i z któremi trzeba walczyć.

Mięta pieprzowa lubi częstą zmianę gleby i powinno się ją co dwa lata przesadzać. W Anglji, gdzie miętę uprawia się przeważnie tylko w celu otrzymania przez destylację na miejscu olejku eterycznego, przekonano się, że częste zmianowanie mięty dodatnio wpływa na ilość olejku eterycznego w roślinie, a nawet jakościowo pod względem zapachu.

Przy wyborze pola pod miętę należy unikać bliskości dróg, by kurz, unoszący się z drogi, nie osiadał na roślinach.

Zasadniczo w lecznictwie mają zastosowanie trzy odmiany mięty, mianowicie mięta japońska (Mentha canadensis L. var. piperascens Brig.). Jest to bylina, dorastająca do 80 cm wysokości, tworząca rozłogi podziemne. Łodyga prosto wzniesiona, liście ząbkowane, nerwy są owłosione. Kwiaty są skupione w kątach liści, tworząc wyraźnie oddzielone okółki. Olejek lotny jest bardzo bogaty w mentol. Jak nazwa wskazuje dla otrzymania mentolu uprawiają ją japończycy, u nas rzadko tylko w ogrodach botanicznych spotykana.

Drugą z kolei jest mięta kędzierzawa (Mentha erispa L.). Jest to odmiana uprawiana po naszych ogrodach, o liściach kędzierzawych, siedzących jajowato - sercowatych, o brzegu falistym, podwójnie piłkowanym. Kwiaty są większe niż u innych odmian i tak skupione, że tworzą krótką pozorną główkę zarówno na głównym, jak i na bocznych pędach. Łodyga prosto wzniesiona dorasta do 60 cm wysokości. Odmiana ta jest coraz w mniejszem użyciu w lecznictwie, więcej ma zastosowania jako środek domowy.

Trzecia, dla nas najważniejsza jest mięta pieprzowa (Mentha piperita L.). Jest to mieszaniec odmian mięty ogrodowej z wodną (Mentha viridis × aquatica). Bylina ta dorasta do 90 cm. Hodowana jest na wielką skalę w Angli, Niemczech, Ameryce, Francji dla technicznego przerobu w celu otrzymania olejku (Oleum Mentkae piperitae), a z niego mentolu. Łodyga wzniosła, rozgałęziona, czterokańciasta, ciemnozielona, często czerwona,

co jest charakterystyką dobrej mięty. Liście ciemno zielone na spodniej stronie fiolotowe, na krzyż ległe, ogonkowate, jajowato podłużne, ostro zakończone, podwójnie piłkowane. Kwiatostan jest utworzony z kilka par półkołołóków. Korona jest niebieskawo lila, jej rurka jest biała, wewnątrz naga. W kulturze spotykamy przeważnie tylko żeńskie okazy, wskutek czego nie wytwarza się nasienie. Kwitnie od czerwca aż do jesieni. Chcąc założyć plantacje radzę sprowadzać li tylko dobrą odmianę mięty, o wymienionych cechach i o ostrym przyjemnym zapachu. Sprowadzać należy tylko na kilka arów, albowiem przy aklimatyzacji rośliny te czasem wyradzają się, zatracając swoje dobre cechy. Pozostałe o dobrych tylko cechach przesadza się i rozmnaża.

Mięta pieprzowa rozmnaża się wyłącznie tylko przez rozłogi, a nie przez nasiona. Przy uprawie już w drugim roku utrzymujemy poddostatkiem rozłogów, mianowicie taką ilość, która wystarczy na 14—16 razy większą przestrzeń dotychczas obsadzoną. Rozmnażać można ją również przez sztobrowanie, czyli sadzenie wierzchołków lub części rośliny w inspektach. W krótkim czasie otrzyma się nowe rośliny, które w przeciągu 8 tygodni są dostatecznie rozwinięte i można je zużyć jako sadzonki na nowe plantacje. Zaznaczyć tu należy, że do czasu dostatecznego zakorzenienia się sztobrów, inspekt powinien być stale nakryty szczelnie przylegającemi, zacienionemi oknami oraz utrzymany w odpowiedniej wilgoci. Wysadzenie powinno się odbyć w kwietniu, przed deszczem. Dr. Moeller obsadził parcelę 1100 m^2 (przy użyciu 15 robotników) w jednem dniu, wysadzając około 17,000 sadzonek w odstępach 25×25 cm. Na polu doświadczalnem Uniwersytetu Poznańskiego parcelę o 1650 m^2, obsadzono w jednym dniu, wysadzając również 17,000 sadzonek, w dostępach 30×30 cm, pracowało 7 kobiet i 2 mężczyzn. Do takiego wysadzenia wybierać należy tylko dobrze rozwinięte, silne, zdrowe rośliny, gdyż w innym razie otrzymamy słabo rozwinięty stan plantacji. Rośliny, które wypuściły rozłogi, po usamodzielnieniu się rozłogów, zamierają, usychają, pozostawiając znaczne luki. Z tego to powodu pole mięty (nie jest to jedyny powód) musi być zmieniane co dwa lata. Czasem można sobie zaoszczędzić przesadzanie przeoraniem, a następnie bronowaniem i wałowaniem. Przez to osiągamy pewien rodzaj zmiany stanowiska rośliny. Można również miejsca próżne, pozostałe po ostatnim zbiorze we wrześniu skopać, obok znajdujące się rośliny wyjąć i zasadzić na nowe stanowisko. W ostatecznym razie z braku czasu, trzeba przynajmniej przekopać. Jednakowoż wszystkie te sposoby nie są poprawne i niedorównują prawidłowej uprawie ponieważ trudno jest wytępić chwasty na nie douprawionem polu. Na nowych plantacjach sadzi się sadzonki

z końcem kwietnia, w odstępach 15—30 cm w rzędach, a 25 do 35 cm między rzędami. (Na 1 m^2 wysadza się 25 sztuk). Co do szerokości sadzenia są jeszcze nieustalone poglądy i tak: jedni plantatorzy twierdzą, że najodpowiedniejsze odstępy są 50 cm w rzędach, a 20 cm między roślinami, dokumentując gęstsze sadzenie osłabieniem roślin i uleganiu rdzy miętowej (Puccinia Menthae).

Przy nowych plantacjach nawozi się ziemię kompostem lub przegnitym obornikiem. Do nawożenia najlepiej nadaje się szlam (błoto) ze stawów, rowów, który gdzieindziej niema zastosowania. Doświadczenia przeprowadzone przez Dr. A. Reclaire udowodniają potrzebę silnego nawożenia potasem (K). O ile ziemia jest uboga, to w pierwszym okresie wegetacji można dopomóc lekkim nawozem, do czego się dobrze nadaje mączka rogowa. Nakrywanie kultur mięty dobrze przegnitym nawozem lub dobrze przerobionym kompostem na zimę jest bardzo pożądane, gdyż nietylko chroni przed wymarzaniem, lecz także dostarcza roślinie pokarmu. Również powinno się po pierwszym zbiorze nawieźć przegnitym obornikiem lub kompostem, co się bardzo dodatnio odbija na plonie. Ażeby w zupełności wyzyskać nawóz powinno się tę czynność wykonać przed nadejściem deszczu. W razie posuszy podlewanie jest wskazane, gdyż w innym wypadku liście żółkną, a wówczas atakują ją chętnie susówki (pchełki ziemne).

Pielęgnacja polega przedewszystkiem na spulchnianiu ziemi i na tępieniu chwastów, które stale, dopóki roślina jeszcze nie jest rozwinięta, wybujają i roślinę uprawną zagłuszają. Chcąc chwasty wyniszczyć do minimum, trzeba je usunąć przed dojrzeniem ich nasion, a więc w czasie, kiedy pierwsze kwiaty pokazują się na roślinie. Przy plewieniu ułatwia w znacznym stopniu pracę uprawa rzędowa. Na ziemiach zwięzłych jest konieczne dwu a nawet więcejkrotne spulchnianie ziemi. Pierwsze będzie na wiosnę z dokładnem usunięciem chwastów. Drugie po pierwszym zbiorze, a trzecie po drugim zbiorze, o ile plantacja nie będzie zniesiona. W rzędowej uprawie może dać dobre usługi „Planet", której z dobrem powodzeniem można użyć jako maszynkę do pielenia. Ziemie zwięzłe, które się zaskorupiają, wymagają częstego spulchniania, posługiwać się można tutaj aeratorem.

Mięta pieprzowa należy do tych roślin, którą pędraki obrały sobie za przysmak. Plantacje cierpią przeważnie przez okres wiosenny. Pędraki ogałacają czasem znaczne przestrzenie, wymagające natychmiastowego dosadzenia, które można zawsze uskutecznić. Jedynem racjonalnem tępieniem pędraków jest usunięcie wszelkich krzewów w pobliżu plantacji, na których

żerowałyby majowe chrabąszcze (Melolontha vulgaris) lub w latach pojawienia się chrabąszczy, zbieranie ich przez dzieci szkolne i zużycie jako paszę dla drobiu.

Długotrwałe deszcze są często powodem występowania rdzy na mięcie (Puccinia Menthae), która powoduje znaczne spustoszenia. Mianowicie w okresie deszczów lub częstej rosy, przetrwalniki rdzy miętowej dostawszy się do kropli na liściu, mając dostateczny zasób wilgoci, zostają pobudzone do życia. Liście mięty napadniętej przez rdzę, czernieją i tracą swój skarb, w postaci olejków eterycznych. Anglicy zapobiegają temu przez strząsanie kropki wody z roślin w ten sposób, że dwuch mężczyzn, posuwając się z wyprężonym sznurem nad ziemią, potrącają o rośliny.

Po sprzątnięciu zbóż nawiedzają również plantacje przejściowo myszy polne, dokonując wówczas spustoszenia.

Do zbioru roślin, względnie części roślin powinno się przystąpić wtedy, kiedy mamy największe nagromadzenie olejku lotnego. U mięty będzie to pojawienie się pierwszych kwiatów na roślinie, wówczas trzeba bezwłocznie przystąpić do zbioru. Zbiór wykonany w niewłaściwym czasie, przedstawia mniejszą wartość leczniczą i handlową. Dobroć produktu zależy również od warunków atmosferycznych podczas zbioru. Nigdy żadnej rośliny leczniczej nie należy zbierać w czasie deszczu, lub po deszczu, ani też rankiem po obfitej rosie. Z dwuch względów nie należy tego czynić; po pierwsze, rośliny zmoczone zamiast ususzyć się zaczynają zwykle bardzo szybko gnić, a w każdym razie nadmierna wilgoć w czasie zamierania ciała roślinnego powoduje zniszczenie, rozkład oraz ubytek wartościowych składników. Powtóre, rośliny mokre przy suszeniu żółkną, bledną, tracą zieloną barwę liści oraz kolor kwiatów, co wpływa ujemnie na ich wartość handlową. Zasada zbierającego powinno być: zbierać tylko w czas pogodny, suchy, po obeschnięciu rosy. Zbieranie należy rozpoczynać od godziny 10, a nie należy dłużej zbierać jak do godziny 16, gdyż później rozpoczyna się już w cieniu osiadanie rosy. O ile się nie ma przygotowanej suszarni, lepiej ziół nie zbierać, gdyż rośliny złożone choćby na przeciąg kilku godzin na stosy, traca piękny wygląd, brunatnieją, jeżeli wogóle gnić nie zaczynają. Wszystkie zebrane części roślin powinny być natychmiast poddane suszeniu.

Po długotrwałej suszy i wiatrach unoszących pył, rośliny pokrywają się grubą warstwą kurzu (przedewszystkiem w pobliżu dróg), osiadającego uporczywie na liściach, przedewszystkiem omszonych. Zbiór w takim stanie jest niepożądany, lecz dopiero, gdy deszcz obmyje, kurz bowiem z roślin suchych nie da się

usunąć, a we wszystkich odwarach stanowi przykrą domieszkę, częstokroć szkodliwą dla zdrowia. Kurz, pochodzący z subtelnych cząsteczek, tak ciał czysto mineralnych, jak rozmaitych materyj organicznych, wyschłych i rozpylonych, może zawierać również i mikroby chorobotwórcze, które nie zawsze zabija temperatura gorącej wody, więc nie pozbawia życia, a które wprowadza się do organizmu.

Zasadniczo mamy dwa zbiory, w lipcu i wrześniu, wyjątkowo przy nadzwyczajnie dobrych warunkach trzeci, z końcem października. Przy pierwszym zbiorze obrywa się liście i suszy osobno, dają one produkt apteczny pod nazwą „Folia Menthae piperitae", który jest 100% droższy od suszonego razem z łodygami, a znanego pod nazwą „Herba Menthae piperitae", otrzymywane przy następnych zbiorach i wysyłany przeważnie do destylacji. Mając destylacyjny aparat na miejscu można pozostałe łodygi lub całe zbiory przeznaczyć w świeżym już stanie do destylacji, przez co unikniemy koniecznych strat, gdyż przez suszenie tracimy pewien procent olejków eterycznych. Przy destylacji w świeżym stanie ścina się tylko tyle mięty, ile można w jednym dniu przedestylować.

Suszone ziele daje 80% liści i 20% łodyg. Łodygi można użyć na ściółkę, ponieważ jako nawóz zwraca poważną część składników odżywczych, które w sobie zawierają, glebie.

Według pracy Dr. Mosslera liście suszonej dobrej mięty zawiera 1,21%, a łodygi 0,85% olejku eterycznego, czem się tłumaczy różnica cen towaru bez łodyg i z łodygami. Z uprawianej u nas mięty zależnie od dobroci gatunku otrzymałem z liści od 1,23—2,15% olejku miętowego.

Suszenie jest w uprawie mięty pracą końcową, ale bardzo ważną, gdyż od jej wykonania będzie zależała dobroć produktu. Najgłówniejszą rzeczą jest, by zioła najmniej zmieniały pierwotny swój kolor i żeby przez niewłaściwe suszenie oraz przy sztucznem cieple, przez zbyt wysoką temperaturę nie zmieniały posiadanych własności.

Rozróżniamy trzy rodzaje suszenia, mianowicie na powietrzu (naturalne), na słońcu i sztucznem cieple. Ponieważ zbiór mięty przypada w najcieplejszej porze roku, do suszenia doskonale mogą być wyzyskane wszelkie strychy, stodoły i szopy, gdyż konieczny jest przewiew, im większy, tem pożądańszy. Są to wszystko suszarnie naturalne, wszędzie się znajdujące i spełniające swe zadanie najtaniej, ale uzależnione od pogody. Podczas suchej i upalnej pory, zioła cieńko rozpostarte pod dachami schną szybko i prawie że nie zmieniają pierwotnego koloru, lecz,

gdy nastaje długotrwała słota, natychmiast następuje zastój w wysychaniu, człowiek w tym wypadku staje się bezradnym i czekać musi aż się ustali pogoda.

Pokrycie dachów ma wielki wpływ na wysychanie ziół a najlepiej odpowiada pod tym względem blacha.

Suszenie w pęczkach wiązanych łykiem i powieszanych pod dachem nie jest wskazane. Przy dobrej pogodzie zioła w ten sposób szybko schną, ale często wewnątrz wiązek gniją. Suszenie takie na wielką skalę jest zbyt kłopotliwe i kosztowne i dlatego rozpościeramy miętę możliwie cienką warstwą, którą jednakże pogrubiamy, gdy już zioła dosychają. W takich suszarniach posiada ważne znaczenie podłoga. Najlepsza jest podłoga ze szczelnie zbitych heblowanych desek, lecz często trzeba się zadowolić glinianem klepiskiem lub posadzką ceglaną. Ponieważ klepisko rzadko bywa starannie zrobione, trzeba je zaścielać płachtami. Posklejane, wielkie i grube papiery, wprawdzie zużywają się szybko, lecz zioła wysuszone na nich są najpiękniejsze, a samo suszenie trwa znacznie krócej, niż na płachtach i brezentach. Zioła suszą się także bardzo dobrze w cieniu pod drzewami, albo pod osłaniającą od słońca ścianą, jednakże pod wieczór dla zabezpieczenia przed rosą trzeba je przenosić pod dach. Dalej należy zioła strzec przed deszczem, gdyż zmoczenie w czasie suszenia odbija się natychmiast na kolorze suszu. Aby ziele równomiernie schło, musi być od czasu do czasu odwracane, co się robi zapomocą lekkich drewnianych widełek, przyczem unikać należy kruszenia liści, wysychających znacznie prędzej od łodyg i kruszących się nader łatwo. Blaszki liściowe schną bardzo szybko, podczas gdy ogonki liściowe i nerw środkowy zachowują znacznie dłużej wilgoć; wysuszanie zaś wtedy uważa się za dokładne, gdy ogonki i nerw nabiorą łamliwości. To też złożony już susz na kupie, gdy się nieco uleży, powinien być jeszcze raz rozgarnięty i sprawdzony.

Ponieważ promienie słoneczne zmieniają barwniki w roślinach podczas suszenia, zatem nie należy suszyć na słońcu. Z konieczności, dla zwiędnięcia można najwyżej przez dwie godziny pozostawić na słońcu, o ile z braku miejsca zmuszeni jesteśmy pozostawić dłużej, wtenczas rozłożyć miętę nie na ziemi, lecz na stołach lub brezentach, gdyż w innym razie ziele czernieje. Przy nadmiernej utracie wilgoci zaczyna się płowienie, czyli zatracenie zieloności.

Przed pakowaniem należy suchy produkt przesiać przez sito, ażeby pył i pokruszone liście odłączyć od reszty produktu, który pakuje się w zwykłe (grube) worki i przechowuje w suchym

miejscu. Susz na wilgotnem powietrzu prędko nasiąka wilgocią, a co w parze idzie, pleśń go napada, która jest śmiertelnym wrogiem suszu. Pleśń doprowadza do daleko idącego rozkładu chemicznego, zmienia wygląd, nadaje stęchły zapach, krótko mówiąc, czyni susz nieużytecznym. Przez natychmiastowe usunięcie spleśniałych części i szybkie dosuszenie reszty, można jeszcze pewną część uratować. Procent wilgoci w dobrym suszu waha się między 9—12% nie powinien nigdy przekroczyć 16%.

Stanisław Połowicz.

Z zagadnień chwili.

Opłacalność produkcji roślinnej waha się dzisiaj ogromnie wykazując na dobitkę upartą tendencję zniżkową. Chwila tedy bieżąca wymaga zdwojonego wysiłku kalkulacyjnego rolnika w wyborze roślin uprawnych, żurawiej czujności korektorskiej i madyfikacyjnej w dziale płodozmianów (oczywiście w ramach danych warunków przyrodniczych), ażeby w tak ciężkiej sytuacji gospodarczej powiększyć czysty dochód z jednostki powierzchni uprawnej.

Mam na myśli koniczynę nasienną. Ogromna większość gospodarstw produkuje ziarno koniczyny czerwonej. Natomiast producentów nasion białej koniczyny (pełzającej trifolium repens) można prawie na palcach policzyć.

Otóż aktualną wydaje się kwestja, czy nie należałoby przejść w niejednem gospodarstwie na koniczynę białą. Koniczyna czerwona bowiem wymaga gleby głębokiej, w kulturze, silnie nawiezionej. Sprzęt nasienia nie zawsze jest pewny, a w każdym razie często nie odpowiada pokładanym przez hodowcę oczekiwaniom. Koniczyna siewna w gospodarstwach buraczanych, stosujących głębokie orki i intensywne nawożenie gleby, zwykle buja nadmiernie. Gdzie położenie pól nieco niższe, zjawisko pędzenia nad miarę przeciętną koniczyny jest regułą. Już prof. Maerher u schyłku trzeciego ćwierćwiecza XIX stulecia, z tych i innych powodów, uważał forsowanie nasiennej trifolium pratense w gospodarstwach z trwałą uprawą buraka cukrowego, związane za nieodpowiednie i nierentowne. Istotnie plon ziarna bywa nikły, bo koniczyna w podobnych warunkach wegetacyjnych słabo kwitnie: główki (pałki) kwiatowe są miękkie i osadzone skąpo.

Odmiennie zachowuje się koniczyna biała. Rośnie na każdej glebie. Spotykamy ją też wszędzie rozsianą: po miedzach, rowach przydrożnych, pastwiskach. Udaje się na glebach lekkich, piaszczystych, płytkich. Daje nie złe plony na ciężkich glinach. Udaje się nawet na rolach torfiastych (gdzie koniczyna czerwona zwykle wymarza), byle nie cierpiących na nadmiar wilgoci, o uregulowanych stosunkach wodnych. Im gleba lepsza, tem poważniejsze plony masy zielonej, zbliżające się do sprzętu koniczyny czerwonej. Na ujemne wpływy atmosferyczne odpowiedniejsza.

Wymagania pod względem nawożenia i uprawy mechanicznej ma również skromniejsze. Jako roślina o układzie korzeniowym nie wnikającym głęboko w glebę, może częściej po sobie w przyjętym systemie zmianowania następować. Plony ziarna są pewniejsze, ulegając mniejszym wachaniom niż u koniczyny czerwonej, ponieważ nie rozwija tak obficie organów wzrostowych.

Zbiory nasienia daje obficie. Jeżeli z $^1/_4$ ha obsianego trifiolium pratense otrzymać można 20—50 kg rzadko 100 kg ziarna, to plon tejże powierzchni obsianej białą koniczyną da omłotu 70—130 kg, a bywa, że 150 kg, i obficiej. Mniej wreszcie nasienia użyć trzeba do siewu, gdyż krzewi się silniej od koniczyny czerwonej. Amłot trif. repens łatwiejszy.

Na ostatek powyższych, szkicowo ujętych roztrząsań porównawczych ocena walorów rynkowych jednej i drugiej odmiany. Gwoli dokładnego i plastycznego zobrazowania tej strony interesującego nas zagadnienia, podaję zestawienie cen w czasie od 1873 do 1925 roku. Pomocnym w zbiorze potrzebnych dat rynkowych był Zarząd „Rolnika" w Ostrowie, dostarczywszy nam cen targowych za ostatnie pięciolecie.

Cyfry powyższe są istotnie wymowne i mają siłę przekonywującą dostatecznie. Przez cały bowiem półwiekowy z okładem okres (za wyjątkiem lat 1888 i 1920 wykazujących korzystniejsze konjunktury zbytu koniczyny czerwonej), cena nasienia koniczyny pełzającej jest stale i poważnie wyższą. Wyjątkowy spadek cen w 1888 i 1920 roku tłumaczyć należy przypadkowem przepełnieniem składów koniczyną białą, dowiezioną z poza terenu kraju. Spadek to zresztą tak krótkotrwały, że nie może być brany poważnie w rachubę. Już bowiem ku końcowi tych lat cena koniczyny białej zajmuje swoje zwykłe, górujące stanowisko targowe.

Pozostaje jeszcze do rozpatrzenia związana ściśle dla wielu rolników z produkcją koniczyny nasiennej kwestja paszy. Koniczyna czerwona mianowicie, daje nam zazwyczaj większą masę

słomy. Gdzie na paszy nie zbywa, tam moment poruszony zasługuje na uwagę. Zważywszy atoli, iż wartość pastewna tego rodzaju karmy równa się zaledwie wartości słomy owsianej,

Rok	Dzień i miesiąc	płacono		Za ilość	Źródło cyfr
		Koniczyna czerw.	Koniczyna biała		
1873	22. I. 19. II.	12,5—16,5 tal. 11 —16,75 „	16—21,5 tal. 13—20,5 „	50 kg	Sprawozdanie handlowe Banku Kwilecki, Potocki i Sk. z rynku wrocławskiego oraz notowania giełdy poznańskiej ogłaszane w „Ziemianinie" (odnośne roczniki).
1879	30. I. 21. II.	31—51 mk. 30—49 „	50—70 mk. 60—68 „	50 kg	
1884	29. I. 22. II.	40—65 „ 40—66 „	50—102 „ 50—105 „	50 kg	
1887	28. I. 17. II.	34—49 „ 34—49 „	35—70 „ 35—70 „	50 kg	
1888	27. I. 17. II. 10. IX. 22. X.	30—43 „ 25—42 „ 30—46 „ 58—62 „	15—36 „ 15—36 „ 20—55 „ 63—70 „	50 kg	
1911	stycz. luty grudz.	65—75 rubli 71—65 „ 70—75 „	85—100 rubli 90—100 „ 95—105 „	1 korzec	Notowania giełdy warszawskiej „Rolnik i Hodowca" 1911.
1920	stycz. 22. II. 9. XII.	1000—1500 mkp. 1000—1500 „ 3500—4500 „	1000—1300 mkp. 800—1200 „ 4000—5000 „	50 kg	Sprawozdanie handlowe firmy B. Hozakowski w Toruniu i notowania giełdy poznańskiej umieszczane w „Poradniku gospodarskim", oraz zestawienie „Rolnika" ostrowskiego.
1921	30. I. 7. II.	2000—4000 „ 4500—6000 „	3000—5000 „ 7000—8000 „	50 kg	
1922	29. I. 18. II.	30000—33000 „ 36000—40000 „	36000—38000 „ 38000—42000 „	50 kg	
1923	28. I. 16. II.	650—850 tys. mkp. 700—1200 tys. „	700—950 tys. mkp. 800—1200 tys. „	50 kg	
1924	26. I. 16. II.	80—100 milj. mkp. 80—120 „ „	150—250 milj. mkp. 100—175 „ „	50 kg	
1925	31. I. 17. II. 20. XII.	150—220 zł 180—280 „ 180—230 „	140—250 zł 280—300 „ 200—270 „	100 kg	

jakoteż przyjmując za prof. Prawocheńskim z Krakowa niedopuszczalność spasania końmi słomy nasiennej koniczyny (szczególnie czerwonej), działającej, dzięki pozostającym w niej zawsze,

mimo dokładnego omłotu, ziarnkom wysoce trująco — musimy argument ten odsunąć jako zgoła trzeciorzędny.[1])

Nie inaczej przedstawia się sprawa z drugą zaletą trifolium pratense: dostarczaniu pierwszego pokosu na siano lub zielonkę (zieloną karmę). W okolicach o gorszych a cierpiących na brak wilgoci rolach, sprzątają z konieczności nasienie koniczyny czerwonej z pierwszego pokosu. Natomiast koniczyna pełzająca daje po sprzęcie nasienia jeszcze dobre pastwisko od lipca do zimy, ewentualnie pozwala na znakomite przygotowania roli pod oziminy.

Należy tedy z ćwiartką papieru i z ołówkiem w ręku rozważyć pilnie podniesione zagadnienie nasienne. Po skrzętnem uszeregowaniu i zsumowaniu wszystkich punktów „za” i „przeciw” będzie można świadomie dokonać wyboru rośliny nasiennej.

Gospodarstwa, które przejdą na produkcję nasienia trif. repens, a mają gleby mocniejsze, dostatecznie wilgotne i zasobne w wapno i potas, winny pomyśleć o białej włoskiej z Lodi (Kolosal Ladino), dającej znacznie więcej masy części wegetatywnych niż zwykła.

[1]) Pogląd Szanownego Profesora podaję z zastrzeżeniem. Swego czasu bowiem przedstawił mi zarządca folwarku do wyróżnienia fornala, którego czwórka robocza wyglądała okazale, niemal spaśle. Nagrodzony wygadał się, że od kilku tygodni zasypywał do żłobu ukradkiem poza obowiązującą normą stajenną (bobik, słoma, okopowe), workowe porcje omłóconych pałek (główek) koniczyny czerwonej.

Z działalności
Związku Polskich Organizacji Rolniczych.

Dnia 23, 24 i 25 listopada 1925 odbyły się doroczne walne zgromadzenia Komitetu i Rady Związku Polskich Organizacyj Rolniczych przy nader licznym współudziale przedstawicieli wszystkich gałęzi produkcji rolniczej na całym obszarze Rzeczypospolitej. Na zebraniach tych, którym przewodniczył prezes Związku P. O. R. p. Kazimierz Fudakowski, skonstatowano rozwój tej instytucji tak pod względem ilości członków i budżetowym, jak również podniesienie znaczenia jej w kraju i zagranicą. Ilość członków Związku, któremi są organizacje społeczno-rolnicze, zrzeszenia handlowe, przemysłowo i finansowo-rolnicze, jakoteż izby rolnicze i organizacje zawodowe, wzrosła z 29 w dniu 31

grudnia ub. r. do 38 w chwili obecnej. Co się tyczy sytuacji finansowej Związku, to za rok 1924 miał po stronie wpływów i dochodów po 79,680 zł, a uchwalono na rok 1926 budżet przewiduje w dochodach 156,194 zł.

Najlepszym wyrazem rozwoju działalności Związku P. O. R. jest przystąpienie do publikowania własnego organu p. t. „Rolnik Ekonomista” pod redakcją p. A. Iwańskiego. Pierwszy numer tego czasopisma ukazał się pod datą 24. XI. r. b. i zawiera świetnie opracowane artykuły pp.: K. Fudakowskiego („Słowo wstępne”), senatora J. Stęckiego („Podatek majatkowy”), dyr. Z. Chrzanowskiego („Eksport Rolny”) i posła J. Gościckiego („Rewizja taryfy celnej”), a nadto obfitą kronikę i tablice statystyczne.

Działalności Związku P. O. R. były poświęcone przemówienia p. prezesa K. Fudakowskiego i sprawozdania z pracy poszczególnych referatów wygłoszone przez ich kierowników na posiedzeniu w dniu 24. XI., mianowicie:

a) sprawozdanie refaratu handlowego — p. T. Chełmińskiego
b) „ „ prawnego — p. Z. Nadratowskiego,
c) „ „ kredytowego — p. W. Borowskiego,
d) „ „ przemysł. rolnego — p. A. Iwańskiego,
e) „ „ statystycznego — p. dr. W. Ponikowskiego.

P. Fudakowski podkreślił znaczenie wpływów, jakie Związek potrafił zdobyć dzięki swej polityce, tak wobec rządu i ciał ustawodawczych, jakoteż wobec całego społeczeństwa. Związek był zawsze przeciwnikiem dotychczasowej polityki rządowej popierania konsumenta kosztem producenta i wypowiadał się za większą ochroną interesów wytwórczości, a zwłaszcza rolniczej. Życie potwierdziło jego stanowisko i obecnie tak u czynników miarodajnych, jak w społeczeństwie dokonuje się przełom w poglądach na zagadnienia gospodarcze i zaczyna zakorzeniać się zrozumieć interesów produkcji, a rolnictwa przedewszystkiem.

Pozatem mówca podkreślił znaczenie kredytu jako czołowego zagadnienia, które rozwiązać należy własnemi siłami. Wreszcie wskazał na znaczenie Związku na terenie międzynarodowym, co znalazło swój najdobitniejszy wyraz w nominacji go na członka honorowego Międzynarodowej Komisji Rolniczej.

Na posiedzeniach tych odbyły się także wybory. Do Prezydjum Związku P. O. R. zostali powołani: p. K. Fudakowski jako prezes, ks. Witold Czartoryjski i Z. Pluciński — jako wiceprezesi, a nadto pp.: dr. K. Esden-Tempski, Antoni Jundziłł, Feliks Wojewódzki,

Zbigniew Żółtowski i Hipolit Wąsowicz. Sekretarzem jeneralnym został p. J. Gościcki na miejsce dobrowolnie ustępującego p. H. Wąsowicza, a stale urzędującym członkiem Prezydjum p. Z. Żółtowski. Prócz tego dokonano wyboru 27 członków Komitetu Związku, 6-ciu zastępców i 3-ch członków Komisji Rewizyjnej, mianowicie:

Na członków Komitetu wybrani zostali pp.:

Buszczyński Stefan, Chłapowski Mieczysław, Chrzanowski Zygmunt, Donimirski Jan, Esden-Tempski Kazimierz, Grzybowska Aleksandra, Jundziłł Antoni, Karłowski Stanisław, Kleniewski Przemysław, Lutosławski Jan, Łuszczewski Konrad poseł, Machnicki Janusz, Maj Andrzej, Popławski August, Rozwadowski Jan, Stecki Jan senator, Śliwiński Stanisław, Szebeko Ignacy poseł, Surzycki Stefan profesor, Szulczewski Wiktor, Weiss Zygmunt, Wąsowicz Hipolit, Wojewódzki Feliks, Zagleniczny Jan, Żeleński Władysław, Żółtowski Leon poseł, Żółtowski Zbigniew.

Na Zastępców Komitetu wybrani zostali pp.:

Drzażdżyński Tadeusz, Jankowski Alfred, Jeske Stefan, Osip Andrzej, ks. Sapieha Eustachy, Sułowski Tadeusz.

Do Komisji Rewizyjnej — pp.:

Pluciński Leon poseł, Głażewski Adam, Zdanowski Juljusz senator.

W rezultacie obrad Rady Związku Polskich Organizacyj Rolniczych uchwaliła następujące rezolucje przedstawione przez p. J. Gościckiego kierownika W-łu Społeczno-Ekonomicznego Związku P. O. R. mianowicie:

I. W sprawie kredytu rolniczego.

Zważywszy, że obciążenie kredytowe rolnictwa, zwłaszcza zaś większych warsztatów rolnych, krótkoterminowemi niesłychanie kosztownemi zobowiązaniami, doszło do rozmiarów, grożących ogólnie powstrzymaniem postępu rolniczego, a nawet cofnięciem poziomu kultury i produkcji rolniczej, a wielu jednostkom gospodarczym zupełną niewypłacalnością i niemożnością dalszego prowadzenia produkcji, że wywołana kryzysem gospodarczym podaż ziemi wielokrotnie przewyższa siłę nabywczą małorolnej i bezrolnej ludności wiejskiej.

Rada Związku P. O. R. stwierdza, że odrodzenie kredytu długoterminowego, dostosowanego zarówno pod względem stopy procentowej jak i warunków amortyzacji do realnej dochodowości warsztatów rolnych, umożliwiające normalną produkcję warsztatów rolnych, intensywną akcję parcelacyjną i konwersję nadmiernych zobowiązań krótkoterminowych, jest podstawowym warunkiem uratowania produkcji rolniczej od grożącej jej katastrofy i że do chwili uzyskania pożyczki zagranicznej i przeprowadzenia zarządzeń sanacyjnych w dziedzinie gospodarczej, co wymagać będzie dłuższego czasu, konieczna jest natychmiastowa akcja, zmierzająca do ożywienia obrotu pieniężnego w Polsce.

II. W sprawie umowy handlowej z Niemcami.

Zważywszy, że importujące znaczne ilości środków aprowizacyjnych państwo niemieckie jest naturalnym rynkiem zbytu dla naszego eksportu rolniczege, że rolnictwo polskie jest zainteresowane w istnieniu normalnego obrotu towarowego pomiędzy Polską a Niemcami.

Rada Związku P. O. R. stwierdza, że jedynie układ zapewniający trwałość i ciągłość eksportu roślinnych i zwierzęcych wytworów produkcji rolniczej będzie zgodny z istotnemi interesami naszego życia gospodarczego i wypowiada się stanowczo przeciwko zawieraniu układu, nie uwzględniającego całkowicie tych warunków.

III. W sprawie rewizji taryfy celnej.

Rada Związku P. O. R. stwierdza z ubolewaniem, że interesy produkcji rolniczej nie zostały dostatecznie uwzględnione przy dokonanej ostatnio rewizji taryfy celnej, że wbrew proklamowanej uroczyście przez rząd zasadzie obrony produkcji pozostawiono bez ochrony celnej cały szereg podstawowych wytworów produkcji i roślinnej i zwierzęcej. Rada Związku P. O. R. wzywa wszelkie powołane do tego czynniki do dalszych wysiłków w celu zdobycia dla rolnictwa pełnego równouprawnienia w dziedzinie polityki celnej i uzyskania należytej ochrony celnej dla wszystkich wytworów produkcji rolniczej.

IV. W sprawie ustawodawstwa społecznego.

Wychodząc z założenia, że wysokość tak zwanych „Świadczeń socjalnych" podnosi nadmiernie koszta produkcji i nakładu na warsztaty rolne zbyt dotkliwe ciężary.

Rada Związku P. O. R. domaga się rewizji odnośnych ustaw i przepisów w celu dostosowania tych świadczeń do zdolności płatniczej obciążonych, a w szczególności podkreśla z naciskiem konieczność nowelizacji ustawy o kasach chorych. (x wysokości).

V. W sprawie stosowania technicznego spirytusu.

Zważywszy, że wytwórczość spirytusu z gorzelń rolniczych w Polsce spadła do 25% produkcji przedwojennej, dostosowując się do zmniejszonej po wojnie konsumcji w postaci trunków;

że konsumcja ta może ulec tylko niewielkiem zwiększeniu przez lepsze niż dotychczas ukrócenie gorzelnictwa tajnego i szmuglu pogranicznego.;

że wywóż zagranicę spirytusu jest obecnie niezmiernie utrudniony i stratny ze względu na obniżenie cen światowych i zwężenie rynków zbytu.

Rada Związku P. O. R. uznając, że jedyną drogą do zwiększenia produkcji rolniczo-gorzelniczej w Polsce jest szerokie stosowanie spirytusu do celów technicznych wogóle, a jako siły napędnej w szczególności, wzywa wszystkie czynniki powołane do jaknajenergiczniejszego zajęcia się tą palącą i ważną dla podniesienia kultury rolniczej sprawą.

VI. W sprawie wywozu cukru w formie przetworów owocowych i cukierniczych.

Zważywszy, że wzmożenie eksportu produktów gotowych do spożycia jest jaknajbardziej wskazane ze względów gospodarczych;

że wywóż przetworów owocowych i cukierniczych jest obecnie utrudniony, jeżeli nie uniemożliwiony przez konieczność nabywania jednego z surowców do wyrobu tych artykułów, a mianowicie cukru, po wysokich cenach krajowych, zwiększonych przez opłatę akcyzy;

że wywóz cukru z dniem każdym staje się trudniejszy wobec zalewu rynków światowych przez tani cukier trzcinowy.

Rada Związku P. O. R. uważa za wskazane poprzec staranie przetwórców owocowych i cukierników o prawo nabywania cukru z zapasów ponadkontyngentowych i bez akcyzy w rozmiarach istotnie uskutecznionego przez nich wywozu cukru w wytwarzanych przez nich gotowych artykułach spożywczych.

O pobieraniu pokarmu w różnych okresach wegetacyjnych u roślin.

Na podstawie doświadczeń przeprowadzanych w Niemczech.

Podstawową rzeczą dla rolnika jest znajomość dokładna wszelkich składników tak organicznych, jak i mineralnych i zastosowanie ich w praktyce z osiągnięciem jak najlepszych rezultatów.

Wiedza sięga głębiej jeszcze, rozstrzygając zawiłe kwestje fizjologiczne, stara się wyjaśnić powstawanie różnych związków w roślinach i wynaleźć łączność między ich powstawaniem a pojedyńczemi składnikami pokarmowemi, pobranemi przez rośliny; a także wykazać zależność jednych od drugich podczas różnych okresów wegetacyjnych. Liczne dokonywane doświadczenia na tej drodze zwiększają nie tylko dorobek naukowy, ale i przyczyniają się niemało do rozszerzenia wiedzy rolniczej praktycznie, a przez wprowadzenie ciągłych ulepszań zwiększają wartość produkcyjną roślin.

Między innemi dokonywano doświadczeń nad pobieraniem różnych składników w różnych okresach wegetacyjnych roślin i badano rozwój tych roślin pod ich wpływem w Leopoldshall koło Strassfurtu.

Doświadczenia były wazonowe i polowe i w pierwszym przypadku były przeprowadzone na jęczmieniu, ziemniakach, grochu i gorczycy, w drugim przypadku na jęczmieniu, pszenicy jarej i ziemniakach.

Doświadczenia wazonowe polegały na tem, że w różnych okresach wegetacyjnych rośliny zbierano, rozdzielano na części składowe, suszono i następnie ważono aby poddać je analizie.

Pod poszczególne rośliny dawano N, P_2O_5, K, Na. Przy analizie oznaczono w częściach roślinnych prócz powyżej wymienionych składników pokarmowych ogólną ilość węglowodanów (skrobji).

W całości otrzymały rośliny nawozów na ha:

jęczmień: 200 kg superfosfatu ammoniakalnego 50 kg saletry

pszenica jara: 200 kg „ „ i 200 kg saletry

ziemniaki: 200 kg „ „ i 200 kg saletry i 200 kg 40% soli potasowej.

Badania nad wegetacją.

1. jęczmień odmiana „Chevalier". Wysiew 30. III. 1903, wschód i wzrost przez cały okres wegetacyjny prawidłowy.
2. pszenica jara odmiana „Bordeaux". Wysiew 23. IV., wschód trochę nierównomierny 15 maja. Przebieg wzrostu prawidłowy.
3. ziemniaki odmiana „Geheimrat Thiel" sadzono 28. IV. wschód 30. V. przebieg wzrostu prawidłowy.

Analiza poszczególnych roślin wykazała ilość procentową pojedyńczych składników w częściach roślinnych oraz ilość ich ogólną w plonach, jako pokarm pobrany z gleby.

Zbiory.

Jęczmień.

Czas zbiorów	Kłosy	Waga such. subst. Słoma	W ctrm. met. na ha Ziarna
I. 29. maj . . .	—	20,25	—
II. 17. czerwca . .	1,78 q/ha	51,67	3,37
III. 3. lipca . . .	1,79	69,86	17,73
IV. 27. lipiec . . .	1,79	56,95	31,08

Części nadziemne	w 1 q/ha Części podziemne	Cała roślina
20,25	7,99	28,24
55,04	13,67	68,71
87,59	7,59	95,18
88,03	4,76	92,79

Widać z tych cyfr jak ciężar części roślinnych w poszczególnych okresach rozwoju zwiększał się lub malał, zwłaszcza malał, w czasie między III a IV okresem zbioru. Ciężar kłosów w tym okresie mniejwięcej pozostał stały — natomiast na koszt innych części roślinnych wzrósł ciężar ziarna.

Ilustruje to także silny przyrost skrobii (w kg na ha):

	W ziarnach	W całej roślinie
I.	—	186,84
II.	29,08	357,47
III.	892,35	1824,48
IV.	1925,41	2135,82

Widać, że prawie cała skrobia, której ilość od zbioru do zbioru wzrastała znalazła się w ziarnach.

Potas i sód	Słoma		Ziarno		cała roślina	
	K_2O	Na_2O	K_2O	Na_2O	K_2O	Na_2O
I.	71,19	21,10	—	—	82,80	32,26
II.	110,77	44,18	5,90	5,39	144,98	62,91
III.	95,45	33,60	17,02	2,84	120.43	41,55
IV.	66,18	30,66	23,00	4,66	92,89	38,70
	w kg na ha					

Największa ilość K_2O była zawartą w słomie, podczas gdy ziarno zawierało go bardzo mało, podobnie i Na_2O.

Odmiennie zachowywał się N i P_2O_5:

Azot	Słoma	Ziarno	Cała roślina
I.	48,09	—	57,26
II.	60,07	7,45	86,56
III.	40,02	26,60	71,26
IV.	17,14	44,13	64,52
	w kg na ha		

W III i IV okresie zawartość N wzrosła w ziarnie, w słomie natomiast opadła.

Fosfór	Słoma	Ziarno	Cała roślina
I.	17,13	—	21,25
II.	29.04	3,54	41,13
III.	24,49	15,96	43,74
VI.	9,59	29,84	40,79
	w kg na ha		

W ziarnach zawartość procentowa pozostała w zbliżonych granicach zwiększając się, podczas gdy w słomie malała. Na ogół jednak wahania ogólnej ilości P_2O_5 w poszczególnych zbiorach były niewielkie.

W doświadczeniach robionych nad pszenicą analiza wykazała tylko pewne małe różnice zawartości składników odżywczych

poszczególnych części w różnych okresach zbioru. I tak n. p. tworzenie się skrobji w pszenicy było na początku rozwoju rośliny szybszem aniżeli u jęczmienia, natomiast w jęczmieniu już przy 3 zbiorze była wytworzona prawie cała ilość skrobji i bardzo mało zwiększała się, podczas gdy u pszenicy w tym samym okresie połowa tej ilości skrobji wytworzyła się jaka znajdowała się w czasie czwartego zbioru.

Dalej — ilość N była w pojedyńczych częściach pszenicy nieco wyższa niż w jęczmieniu. W ostatnim zbiorze zawartość N wynosiła w niej 0,99%, podczas gdy u jęczmienia 0,70%. Ogólnie więc w obu rodzajach roślin zachodzi zgodność pobierania pokarmów z tym wyjątkiem, że u pszenicy najwięcej tworzyło się ich we wcześniejszych okresach, u żyta w późniejszych.

Ziemniaki.

W doświadczeniach z ziemniakami poddawano szczegółowej analizie nać, bulwy i liście:

Zbiór	Sucha masa bulw. q/ha	Sucha substanc naci i korz. q/ha
I. — 17 czerwiec . . .	0,76	10,58
II. — 16 lipiec	22,60	17,87
III. — 18 sierpień . . .	52,04	27,23
IV. —5 października .	79,09	18,96

Widzimy tu proporcjonalny wzrost wagi bulw, natomiast ogólna waga naci z korzeniami w czwartym okresie zbiorów zmniejsza się.

Tworzenie się skrobji w bulwach było zupełnie analogicznem do ich wagi i tak w czwartym okresie wytworzyło się jej najwięcej, podczas gdy w korzeniach i naci maximum było przy trzecim zbiorze.

W porównaniu z pobieraniem pokarmów u zbożowych — u ziemniaków największa ich ilość znajdowała się w ostatnim zbiorze, a w czasie całego rozwoju przyrost ich był prawidłowy.

Potasu na początku zbiorów była dosyć duża zawartość w poszczególnych częściach, która w dalszym ciągu w miarę wzrostu opadała.

W bulwach zaś przeciwnie: do trzeciego zbioru procentowo ubywało potasu, dopiero przy ostatnim zbiorze wzrosła jego zawartość wpływając dodatnio na ogólny procent P_2Q w całej roślinie.

Nieco mniej prawidłowem było pobieranie Na_2O i mniejszą jego ilość znaleziono w roślinie.

Zbliżonem do K_2O było pobieranie N., zaś $P_2 O_5$ w miarę wzrostu roślin w poszczególnych częściach opada, ale ogólnie podlega dość słabem wahaniom.

Doświadczenia te wszystkie ilustrują nam zależność rozwoju roślin od składników pokarmowych pobranych w różnych okresach wzrostu.

Najłatwiej możnaby poznać tworzenie się organów roślinnych pod ich wpływem, gdybyśmy przez usunięcie jednego ze składników mogli zaobserwować zmiany, które zaszły w częściach roślinnych. W tym wypadku doświadczenia były robione z normalnie odżywionemi i wyrośniętemi roślinami, mimo to bardzo ważnem zagadnieniem jest kwestja wpływu składników pokarmowych na okres wzrostu roślin.

Poniekąd znamy główne działanie poszczególnych pokarmów w roślinie, ale mało zbadany jest jeszcze ich wpływ i udział w budowie często skomplikowanych części roślinnych. N. p. Głównie przy pomocy N. roślina początkowo wytwarza protoplazmę, a asymiluje być może przy współudziale potasu CO_2 (brak potasu bowiem pociąga za sobą ubytek węglowodanów).

Znaną jest dalej rola fosforu będącego organicznie związanym w lecytynie, ciałach proteinowych i wielu innych.

Co do sodu niezdołano zbadać jeszcze czy przy wzroście odgrywa on n. p. tak ważną rolę, jak fosfór zdaje się tylko, że przy wielkim niedostatku potasu sód słabo go zastępuje.

W ciągu rozwoju badanych roślin można było zaobser wować, że na początku wzrostu części roślinne bogate były w K, $P_2 O_5$ i N. — w późniejszych okresach zawartość ich opadała i z powrotem wznosiła się dopiero w nowo wytworzonych organach t. j. w nasionach i owocach. Ten późniejszy ubytek azotu tłomaczyć możemy sobie tem, że w czasie procesów rozkładu, N ulatnia się albo wraca z powrotem do ziemi. Gromadzi się natomiast duża jego zawartość już w ziarnach i nie umniejsza się, tylko wzrasta, tworząc w nich materjały zapasowe.

Jeszcze dobitniej objawia się to z potasem, tylko że ten w formie łatwo przyswajalnej w czasie rozwoju rośliny towarzyszy różnym procesom, a z chwilą gdy roślina zamiera, nie tworząc materjału zapasowego część jego nie mogąc obrócić się

na wytworzenie się nowej materji wraca przez korzenie do ziemi (u roślin zbożowych).

To samo odnosi się do sodu, który jednak podobnie jak P_2O_5 w ciągu całego rozwoju rośliny utrzymuje się na tym samym poziomie w ziarnach, zmniejszając swą wartość w innych częściach.

P_2O_5 różni się tym od reszty pokarmów, że w czasie zamierania rośliny wcale nie, albo w bardzo małej tylko ilości powraca do ziemi.

W przeciwieństwie do zbożowych — u ziemniaków następuje powrót materji pokarmowych nie do ziemi, ale do bulw, jako zapas.

Co do produktów przemiany materji (w tym wypadku brano pod uwagę skrobię) zawartość jej w różnych okresach wzrostu jest bardzo nierównomierną. Łatwo jest to zrozumiałem, gdyż na początku idzie część wytworzonej skrobji na budowę rośliny, ku końcowi zaś gromadzi się jako zapas.

Chcąc wytłumaczyć dlaczego rośliny we wcześniejszych okresach pobierają taką nadwyżkę pokarmów możemy uzasadnić to tem, że dzieje się to w tym czasie (to jest w drugiej połowie wiosny) gdy nawóz stanowi wybitne źródło pokarmu, a działanie bakterji w ziemi (wzmagające się jeszcze z nadwyżką temperatury) rozkładając materję, wpływa dodatnio na pomyślne warunki wzrostu.

Szybkie pobieranie i gromadzenie się pokarmów koniecznem jest w roślinie ze względu na tworzenie się materji.

Na wytwarzanie się węglowodanów nie tyle wpływa N, P_2O_5 i Na, ile w głównej mierze K. Stąd, aby móc je wyprodukować w większej ilości, zużywa roślina oznaczoną ilość potasu.

Inna część jego idąca zdaje się na budowę w roślinie cellulozy, w okresie dojrzałości roślinnej jako zbędna powraca do ziemi z powrotem.

Z tych obserwacji możemy wnioskować, że tylko *ta część pokarmu, która potrzebna jest na tworzenie się materji wewnątrz rośliny wraca do ziemi, ale nie ta, która pozostaje jako zapas w roślinie.*

Chcąc osiągnąć zgodność wyżej podanych rezultatów, dalszych badań dokonywano nad roślinami w doświadczalniach wazonowych.

Aby mogły być one brane ze strony praktycznej, trzeba było z ostrożnością umieć zastosować warunki podobne, jakie towarzyszą rozwojowi roślin w polu. A więc przedewszystkiem od-

nosiło się to do różnych rodzajów ziemi, które mieszano ze sobą, chcąc uzyskać jak najlepszy materjał do rozwoju roślin.

Doświadczenia z jęczmieniem robione w piasku.

Oznaczano pobieranie pokarmów przez rośliny w czasie różnych pięciu okresów wzrostu, to jest: 1. przy najsilniejszym wschodzie, 2. w czasie kloszenia się, 3. w czasie kwitnienia, 4. gdy ziarna były już wytworzone, 5. w czasie pełnej dojrzałości — przy braku rożnych składników, głównie zaś potasu, i przekonano się, że nie tyle brak N i P_2O_5 wpływa na zmiany, a przedewszystkiem na zmiany w tworzeniu się węglowodanów, ile właśnie brak potasu.

Badania te potwierdzają polowe doświadczenia w zupełności, zwłaszcza co do powrotnego wędrowania potasu.

N. p. było dane:

K_2O	Maximum % pobranego K_2O w ostatnim okresie
0,047 gr.	50,70
0,141 gr.	69,87
0,282 gr.	77,27
0,564 gr.	84,50

przy niższej dawce wraca najwięcej potasu do ziemi, bo 40%, przy wyższej tylko 16% — a więc wędrująca ilość zmniejsza się w miarę nadwyżki w potasie.

To samo odnosi się do azotu, którego powrót zależy od wysokości dawki w nawozie potasowym, im jest bowiem wyższa ta dawka, tem większa część azotu znika przy silnem nawożeniu. (Utrata N. wynosiła 10%, przy najsłabszem 27%).

Doświadczenia z grochem. Zupełnie podobnie jak u jęczmienia robiono przy braku potasu. Największa ilość skrobi była wytworzona — podobnie jak i u innych roślin w czasie ostatniego zbioru.

Tylko, o ile przy jęczmieniu była dawana równa ilość innych składników (prócz potasu), przy grochu nie dało się tego zastosować, z powodu wiązania wolnego azotu z powietrza przez roślinę — i zależnie od szybkości pobierania N. była nieznaczna różnica w pobieraniu innych składników.

Co do sodu niezdołano w zachowaniu się jego i u grochu sprawdzić właściwej prawidłowości. I tu przy braku Na w nawozie wyciągała go roślina z piasku.

Doświadczenia z ziemniakami robiono w celu porównania z doświadczeniami polnemi w mieszaninie piasku z torfem czyszczonym dały zupełnie podobne rezultaty: taksamo maximum produkcji i pobierania pokarmów znaleziono w ostatnich zbiorach (przeciwnie jak u zbożowych i grochu).

Gorczyca biała. Doświadczenia robione w tej samej ziemi w której były siane inne rośliny na polu.

Sprzęt roślin następował w trzech okresach: 1) przy wytworzeniu się strączków, 2) przy wytworzeniu się ziarn, 3) w czasie pełnej dojrzałości. Ogólną ilość zbiorów przez dodatek potasu w nawozie tylko nie wiele się powiększyła, to znaczy, że ilość potasu zawarta w ziemi w przybliżeniu pokrywała niedostatek potasu w gorczycy.

Bez dawki potasu ilość słomy w obu pierwszych zbiorach była równa, w trzecim okresie z powodu wytworzenia się ziarn zmniejszyła się nieco. Przy nawozie potasowym zwiększyła się jej ilość przy drugim zbiorze aby potem z powrotem opaść.

W ziarnach gorczycy nie wytwarza się skrobia jak wiadomo tylko tłuszcz, dlatego w zbiorach oznaczono go osobno w ziarnach, skrobię zaś we wszystkich innych częściach rośliny.

Bez potasu maximum tworzenia się skrobi było już w pierwszym okresie (ilość jej wynosiła w całej roślinie 5,03%) — z potasem dopiero w drugim okresie skrobi znaleziono 3,33%.

Podobne było zachowanie się tłuszczu w ziarnach. W doświadczeniach robionych bez, lub z potasem na końcu zbiorów wytworzyła się nie tylko równa ilość suchej substancji, ale i równe ilości tłuszczu i skrobi zawsze nieco na korzyść wyższej dawki potasu — natomiast wewnątrz rośliny potas wywoływał małe zmiany odnośnie do tłuszczu i skrobi.

Największa jego ilość została spotrzebowana przy drugim zbiorze. Przeciwnie jak u jęczmienia, gdzie przy zwiększonej dawce potasu, ilość jego w roślinie, która wywędrowuje na końcu wegetacji, procentowo zmniejsza się — tutaj przy ostatnim zbiorze znaleziono w roślinie, której był dany nawóz potasowy 78,70%, a w pozbawionej nawozu potasowego 91,86% maximum pobranego potasu.

Możliwem jest więc, że u gorczycy potas wewnątrz rośliny inaczej zachowuje się aniżeli u roślin zbożowych. W każdym razie było to rzeczą zastanawiającą, że gorczyca przy nawozie potasowym tak mało go z ziemi pobrała.

Co do sodu zauważono, że zawartość jego wzrastała w roślinie w miarę, jak zawartość potasu zmniejszała się. W wazonie bez potasu największa ilość Na była zawarta

w ostatnim zbiorze; w wazonie z potasem znaleziono największą ilość pobranego Na w drugim okresie. Maximum pobranego azotu bez potasu było w pierwszym zbiorze, z potasem w drugim.

Fosfor zachowywał się podobnie, jak w poprzednich roślinach.

W obu doświadczeniach objawiała się różnica w tem, że znajdowano zawsze w pierwszym okresie zbiorów bez nawozu potasowego maximum pobierania pokarmów, podczas, gdy przy użyciu nawozu potasowego pobieranie to było nieco mniejsze. Daje to dowód do stwierdzenia, że w pierwszym przypadku ilość potasu zawarta w ziemi wystarczała, aby pokryć jego zapotrzebowanie w roślinie.

Wszystkie te badania przeprowadzane nad pobieraniem pokarmów przez rośliny w różnych okresach nie są rzeczą nową, ale właściwie dokładnie jeszcze nie zostały wyjaśnione tak, abyśmy sobie całkowicie mogli zdać sprawę z tych licznych procesów, które zachodzą w roślinie, powodując w niej głębokie zmiany.

Wyniki, które wykazywały zgodność rezultatów w obydwóch rodzajach doświadczeń, dadzą się razem ująć w następującą całość:

1. Pobieranie składników pokarmowych u różnych rodzajów roślin było różnem. Podczas gdy maximum jego u jęczmienia, pszenicy jarej, grochu i gorczycy było w czasie kwitnienia i gdy poczynały się tworzyć zawiązki ziarna, u ziemniaków występowało dopiero w ostatnim stadium rozwoju.

2. U tamtych roślin pobrane pokarmy (a określone przez analizę) nie pozostawały w tej samej ilości w roślinach: z wyjątkiem bowiem P_2O_5 powracała większa, lub mniejsza ich część do ziemi z powrotem, gdy rośliny dochodziły już do kresu swej wegetacji.

3. To powrotne wędrowanie wydawało się być zależnem od ilości składników zawartych w roślinach, przy braku jednego z nich (w tym wypadku tylko potasu) wędrowanie przybierało większe rozmiary, aniżeli przy pełnem pożywieniu.

4. U ziemniaków tylko, to wędrowanie nie miało miejsca.

5. W całości wytworzony ciężar suchej masy wzrastał u wszystkich roślin aż do dojrzenia (o ile wzrost nie został wstrzymany wskutek braku, któregoś ze składników.

6. Wytworzona ilość skrobii wzrastała u wszystkich roślin aż do chwili dojrzenia ziarn (z wyjątkiem gorczycy, gdzie w ziarnach skrobia została zastąpiona przez tłuszcz).

Inż. A. Pańkowska.

Kronika.

Listowne nauczanie rolnictwa. Jak już donośiliśmy, w pierwszych dniach listopada b. r. powstały w Warszawie kursy rolnicze im. Stanisława Staszica, które odbywają się drogą korespondencji i są podzielone na 240 wykładów rozsyłanych w ciągu dwu zimowych semestrów po 6 tygodniowo. Uczestnicy Kursów prócz ścisłego rolnictwa systematycznie przechodzą szczegółową hodowlę, ogrodnictwo, warzywnictwo, pszczelnictwo, budownictwo wiejskie i wiele innych tak ważnych dla każdego rolnika przedmiotów. Wykłady piszą pp. Dr. Leonard Bartnicki, starszy asystent Państwowego Instytutu Meteorologicznego, Sławomir Miklaszewski, Prof. Politechniki Warszawskiej, Stanisław Leśniowski, Dyrektor Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, In. Stefan Biedrzycki, Prof. Szkoły Głównej Gospod. Wiejsk., Dr. Marceli Rożański, Kierownik Sekcji Nasiennej Centr. Towarzystwa Rolniczego, Inż. Stanisław Turczynowicz, Prof. Szkoły Głównej Gospod. Wiejsk., L. Dobrzański Prof. Szkoły Głównej Gospod. Wiejsk., Inż. Mieczysław Kwasieborski, Inspektor Hodowlany Centr. Tow. Rol., Dr. Jan Rostafiński, Prof. Szkoły Głównej Gospod. Wiejsk., Stanisław Schuch, Inspektor Okręgowy Zarządu Stadnin Państwowych, Dr. Franciszek Staff, Prof. Szkoły Głównej Gospod. Wiejsk., Maurycy Trybulski, Referent Ministerstwa Rolnictwa, Edmund Jankowski, Prof. Szkoły Głównej Gospod. Wiejsk., F. Rożyński, Radca Minist. Roln. i D. P., Stan. Brzósko, Prezes Naczel. Zwięzku Tow. Pszczelniczych, Henryk Ohrt, Dyrektor Biura Rachunkowości Rolnej Centr. Tow. Roln., Dr. Feliks Wadowski, Referent Minist. Ref. Roln , Inż. architekt Bogumił Rogaczewski, Inż. Melchjor Nestorowicz, Prof. Politech. Warsz. i wielu innych znanych i cenionych profesorów i pionierów naszego rolnictwa. Korzystanie z tak świetnych wykładów jest wielce ułatwione, bo po ukończeniu pełnej szkoły powszechnej lub 4 klas gimnazjum wystarcza już do przyjęcia. Kursy zasa-

dniczo trwają dwa zimowe semestry, a ze względu na ich korespondencyjny charakter, zaczynać je można w każdym czasie.

Na kursy wspomniane powinni zapisać się wszyscy ci, którym brak teorji dał się we znaki, którzy by chcieli ułatwić sobie pracę zawodową w administracji rolniczej, którzy by, przez uzupełnienie swej fachowej wiedzy, chcieli zwiększyć dochodowość swego gospodarstwa i tem samem przyczynić się do podniesienia ogólnego dobrobytu w kraju.

Zapisy przyjmuje i bliższych informacji udziela Zarząd Kursów im. Stan. Staszica, Warszawa. Nowy Świat 22 m. 34.

Osadnikom rentowym do wiadomości. Państwowy Bank Rolny, Oddział w Poznaniu, komunikuje, że utworzył w Grudziądzu przy placu 23 Stycznia nr. 23 Wydział Rent, którego zadaniem będzie: obliczanie waloryzacji rent dotyczących osad Województwa Pomorskiego, oraz załatwianie ustnych i pisemnych reklamacji osadników rentowych. Wszelką korespondencję w sprawie reklamacji należy adresować: Państwowy Bank Rolny, Oddział w Poznaniu, Wydział rent w Grudziądzu, plac 23 Stycznia, natomiast wszelkie wnioski o ulgi względnie zniżenie miary przerachowania rat rentowych należy, jak dotychczas, skierować do Okręgowego Urzędu Ziemskiego w Grudziądzu.

„Gazeta Mleczarska i Hodowlana". Pod tym tytułem zaczęło wychodzić nakładem Księgarni Polskiej B. Połonieckiego we Lwowie czasopismo poświęcone tej tak bardzo ważnej gałęzi naszej produkcji krajowej. Jako redaktor naczelny podpisuje Z. Zygmunt Ihnatowicz, naczelnik Wydziału Hodowlanego przy Ministerstwie Rolnictwa. Pismo wychodzi w porozumieniu ze Związkiem Rewizyjnym Polskich Spółdzielni Rolniczych w Warszawie, ze Zjednoczeniem Związków Spółdzielni Rolniczych w Warszawie, Wielkopolską Izbą Rolniczą w Poznaniu, Pomorską Izbą Rolniczą i z Pomorskim Oddziałem Związku Rewizyjnego Spółdzielni Rolniczych w Toruniu i t. d.

Z treści pierwszego zeszytu przytaczamy: Od Redakcji, Ocena masła, Czas gromadzić lód, Opinja Państwowej Rady Rolniczej w sprawach mleczarstwa, Poradnik w sprawie mleczarstwa i hodowli, Piśmiennictwo, Zapiski kronikarskie, Sprawozdania Spółdzielni Mleczarskich, Sprawozdania targowe, Statystyka handlu zagranicznego i inne.

Nowe to wydawnictwo polecamy bardzo gorąco wszystkim mleczarniom, spółdzielniom mleczarskim, hodowcom i rolnikom wogóle.

Kalendarz rolnika polskiego na rok 1926, rocznik III. Staraniem Towarzystwa eksploatacji soli potasowych w Kałuszu wyszedł trzeci rocznik Kalendarza polskiego. Kalendarz daje każdemu gospodarzowi bardzo wiele ciekawych i użytecznych wiadomości. W dziale gospodarczym dowiadujemy się o znaczeniu przemysłu krajowego, o produkcji nawozów krajowych, i o ich zastosowaniu w gospodarstwie. Wiadomości te dotyczą nietylko nawozów potasowych, ale także nawozów azotowych i fosforowych. Rolnik otrzymuje bardzo cenne wskazówki o użyciu poszczególnych nawozów, tak że kalendarz służyć mu będzie przez cały rok jako podręcznik w pracy. Dział informacyjny zawiera wiadomości o podatkach i opłatach. Dział literacki podaje kilka wesołych opowiastek dla rozweselenia zapracowanego rolnika. Całość przedstawia się bardzo korzystnie, i Tow. eksp. soli potas. należy się uznanie za popularyzowanie wiadomości fachowych o nawozach i nawożenia.

Dr. C.

W bieżącym roku pogoda szczególnie sprzyja stosowaniu kainitu stebnickiego, tak że nietylko obecnie ale jak przewidywać można jeszcze przez pewien czas będzie on mógł być rozsiewany tembardziej, że może być sypany nawet na zamarzniętą ziemię (najlepiej około południa, gdy ziemia nieco rozmarznie).

Zwracając na to uwagę WPanów, pozwalamy sobie doradzić wykorzystanie bardzo korzystnej konjunktury i zaopatrzenie się w kainit stebnicki na obecnych specjalnie dogodnych warunkach długoterminowego, około rocznego kredytu i po bardzo przystępnej cenie. Z kredytu wekslowego mogą WPanowie korzystać, zamawiając kainit za pośrednictwem jednej z firm wymienionych w załącznym spisie.

Obecna cena za 10 000 kg kainitu bez opakowania luzem, loco, wagon stacja załadownia Stebnik Zł. 220, ponadto dopłacić należy Zł. 1,70 dopotrącenia na rzecz Kraj. Stacyj Dośw., opłatę stemplową i kolejową kartę rejestracyjną.

Przy zapłacie gotówką przyznajemy od ceny sprzedaży opust w wysokości 8% tytułem skonta kasowego.

Zaznaczamy, że kainit stebnicki działa dodatnio na wszelkich glebach i pod wszystkie produkty, a szczególnie stosowany na łąki, pastwiska, pod buraki cukrowe, ziemniaki i pod wszelkie kłosowe powoduje bardzo wydatną zwyżkę plonów, przytem niszczy chwasty i szkodniki rolne. Ze względu na bardzo dodatnie rezultaty, jakoteż stosunkowo niską cenę bardzo zalecamy stosowanie kainitu stebnickiego.

Nadmieniamy, że kainitu stebnickiego nie należy identyfikować ze zwyczajami kainitami, gdyż w kainicie stebnickim część potasu, sodu oraz magnezji występuje we formie siarczanów co właśnie zwiększa niepomiernie jego wartość i pobudza w wysokim stopniu rozwój roślinności.

Dostawa kainitu może być natychmiastowa.

Spółka Akcyjna Eksploatacji Soli Potasowych
we Lwowie.

„Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych", tom XIV, zeszyt 3-ci, str. 190, r. 1925. Adres Redakcji i Administracji Poznań, Sołacz, Mazowiecka 26. Dwumiesięcznik. Skład główny w Księgarni Gebethnera i Wolffa. Cena zeszytu 3.50 zł. prenumerata półroczna 10 zł.

Świeżo opuścił prasę 3-ci zeszyt XIV tomu „Roczników Nauk Rolniczych i Leśnych" pod Redakcją Prof. Dr. Wiktora Schramma.

Na treść zeszytu składają się następujące prace: Vetulani Tadeusz: Badania nad konikiem polskim z okolic Biłgoraja, Terlikowski F. i Kwinichidze M.: Wpływ odczynu gleby na rozwój niektórych roślin, oraz wpływ tychże roślin na odczyn gleby, Górski M. i Dąbrowska O.: Wpływ reakcji na koncentrację jonów wodorowych w sokach roślin motylkowych, Górski M. i Dąbrowska O.: Wpływ rośliny na koncentrację jonów wodorowych w glebie, Malinowski Edmund: O dziedziczeniu kształtów plew i kłosków pszenicy w krzyżówce Tricicum polonicum X Tr. dicoccum, Jaworski Zygmunt: Studjum kranjologiczne czaszek koni poleskich.

Dział referatowy zawiera 46 referatów dzieł polskich i obcych ze wszystkich dziedzin nauk rolniczo-leśnych.

Sezonowe roboty rolne. W zbliżającej się porze robót wiosennych na roli Państwowy Urząd Pośrednictwa Pracy w Kielcach (Nr. tel. 37) zwraca uwagę PP. Właścicieli majątków ziemskich na działalność Urzędu, mającą na celu załatwienie poszukującym pracy znalezienia zarobków, pracodawcom zaś — wyszukiwanie odpowiednich sił roboczych.

Pragnąc zaofiarować swe usługi PP. Pracodawcom, a z drugiej strony, zapewnić pracę w kraju robotnikom rolnym i uchronić ich od konieczności emigrowania zagranicę, Urząd zwraca się do PP. Właścicieli majątków z prośbą o nadsyłanie zapotrzebowań na robotników sezonowych, których majątek może zatrudnić w roku 1926.

Działając na terenie, który corocznie dostarcza wykwalifikowanych, wszędzie pożądanych robotników sezonowych, urząd jest w możności skierować do pracy dowolną ilość wyborowych pracowników, mężczyzn i kobiet, obeznanych z wszelkiemi robotami rolnemi, będąc zaś w posiadaniu licznych zgłoszeń poszukiwających pracy, urząd może zadowolnić wszelkie potrzeby i życzenia zgłaszającego zapotrzebowanie.

Pośrednictwo bezpłatne, natomiast Urząd wydaje robotnikom 50% zniżki kolejowe do miejsca pracy, wskutek czego koszta sprowadzenia robotników zmniejszają się o połowę.

Kontraktowanie robotników odbywa się na warunkach ustalonych urzędowo. Wzory kontraktów, jak również cenniki robocizny i wszelkie informacje Urząd wysyła bezpłatnie na każde żądanie PP. Pracodawców.

Listy należy adresować następująco: Państwowy Urząd Pośrednictwo Pracy w Kielcach (Zamek).

Komunikat. W myśl rozporządzenia Ministerstwa Reform z dnia 21. grudnia 1925 r. Nr. 4911/F. Państwowy Bank Rolny Oddział w Poznaniu przejął agendy b. Banku Rentowego w Bydgoszczy i uruchomił w Bydgoszczy „Wydział likwidacji b. Banku

Rentowego w Bydgoszczy", który to Wydział mieści się w gmachu archiwum Państwowego przy ul. Dworcowej 29.

„Oszczędność", tygodnika poświęcony organizacji oszczędności w Polsce. Nr 32/33 zawiera w treści artykuły: Niezniszczalność wkładów warunkiem rozwoju oszczędności, L. Dura: O różnicy pomiędzy organizacją kapitału a organizacją kredytu, I. Domagalski Cyprjan Norwid a sanacja gospodarcza i moralna, M. Popławski Organizacja kapitału zagranicą: Kasy Oszczędności w Italji, Stan wkładów oszczędnościowych w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, Wzrost wkładów w komunalnych kasach oszczędności w 1925 r., Działalność Spółdzielni Kredytowych, zrzeszonych w Związku Spółdzielni Polskich w latach 1920—1924 (III), J. Boguszewski: Znaczenie propagandy oszczędności. Numer uzupełnia bogata kronika gospodarcza i skarbowa. Adres: Warszawa, Bracka 17.

Miesięcznik popularno-naukowy p. t.: **„Wiedza i życie"**. Z dniem 1 marca 1926 zacznie wychodzić pod redakcją J. Jędrzejewicza, dyrektora „Powszechnego Uniwersytetu Korespondencyjnego", nowy miesięcznik popularno-naukowy p. t.: „Wiedza i życie". Zadaniem tego pisma będzie popularyzowanie wiedzy we wszelkich jej dziedzinach i tą drogą dawanie szerokim masom naszej publiczności dla każdego zrozumiałej, ciekawej lektury o najnowszych postępach myśli ludzkiej, o nowych wynalazkach, cudach techniki podróżach i badaniach geograficznych i t. d.

Każdy zeszyt, objętości 5—6 arkuszy druku, bogato ilustrowany, będzie przynosił czytelnikowi artykuły wybitnych badaczy i specjalistów. W najbliższych numerach ukażą się artykuły Wacława Sieroszewskiego o jego podróży do Egiptu, Doktora T. Jaczewskiego o wyprawie zoologicznej do Parany, Doktora P. Słonimskiego o życiu głębin morskich, Prof. D-ra Jantzena o gwiazdach podwójnych, Generała M. Zaruckiego o żegludze morskiej, Prof. Noakowskiego o stylach w architekturze, Prof. D-ra Szymanowskiego o zimnicy, Prof. D-ra Patkowskiego o rozpadzie atomów i budowie materji i t. d.

Ponadto pismo zawierać będzie obfity dział kronik i przeglądów naukowych, technicznych, gospodarczyeh, artystycznych, społecznych i t. d., które będą informować czytelnika o ruchu umysłowym u nas i zagranicą, artykuły, poświęcone samokształ-

ceniu i pracy umysłowej, wreszcie dział zadań konkursowych na tematy naukowe z cennemi nagrodami książkowemi.

Przystępna bardzo cena (4 zł. 50 gr. kwartalnie) oraz ciekawa i urozmaicona treść niewątpliwie zapewnią pismu szerokie powodzenie.

Adres redakcji: Warszawa, Chmielna 33 m. 5.

Bibljoteka Oświaty Ludowej wydaje 2 razy w miesiącu pożyteczne i pouczające książeczki. Zapisywać B. O. L. można w każdym urzędzie pocztowym i przez listowych. Prenumerata na kwartał (za 6 książeczek) kosztuje dwa zł. Pierwszy numer Bibljoteki Oświaty Ludowej zawiera: Nowe prawo o reformie czyli w jaki sposób można otrzymać ziemię z parcelacji. Cena tej książeczki 50 groszy. Nabyć można w Wydawnictwie B. O. L. w Wąbrzeźnie ul. Wolności 59. Księgarzom i sprzedawcom udzielamy rabatu.

Odbito w Drukarni Uniwersytetu Poznańskiego pod zarządem Józefa Winiewicza.